



PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Där beteckning saknas gäller bestämmelsen inom hela planområdet.

GRÄNSBETECKNINGAR

- Planområdesgräns
- Användningsgräns
- Egenskapsgräns

ANVÄNDNING AV MARK OCH VATTEN

Allmänna platser med kommunalt huvudmannaskap. 4 kap. 5 § 1 st 2 p.

- GATA Gata
- GC-väg Gång- och cykelväg

Kvartersmark. 4 kap. 5 § 1 st 3 p.

- B Bostäder
- C Centrum i bottenvåning

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTERSMARK

Bebyggandets omfattning

- Största bruttoarea ovan mark för bostäder är 12000 m², inglasade balkonger undantas. 4 kap. 11 § 1 st 1 p.
- Marken får inte förses med byggnad. 4 kap. 11 § 1 st 1 p.
- Endast komplementbyggnad får placeras. 4 kap. 11 § 1 st 1 p.

- Högsta nockhöjd i meter. 4 kap. 11 § 1 st 1 p.
- Högsta totalhöjd i meter. 4 kap. 11 § 1 st 1 p.

Utformning

- f₁ Tydligt markerad entré mot Storgatan ska finnas. 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- f₂ Tydligt markerad entré mot Kungsgatan ska finnas. 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- f₃ Balkong får kraga ut maximalt 1,0 meter över allmän plats och ska ha en frihöjd på minst 3,5 meter. 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- f₄ Balkong får uppföras. 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- f₅ Endast sadeltak. 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- f₆ Fasad ska utformas med markerad sockelväning mot gata. 4 kap. 16 § 1 st 1 p.

Utförande

- b₁ Entréer ska vara genomgående. 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- b₂ Lägsta bjälklagsnivå för lägenheter i entréplan är 0,6 meter över gata. 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- Körbar in- och utfart som förbinder Kungsgatan med innergården ska anordnas. 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- Underjordiskt garage ska angöras från Kungsgatan. 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- Friskluftsintag för byggrätter längs Storgatan och Sjukhusbacken ska placeras i taknivå alternativt mot innergård. 4 kap. 16 § 1 st 1 p.

Markens anordnande och vegetation

- n₁ Friyta ska motsvara minst en sjättedel av bostädernas bruttoarea (BTA). 4 kap. 10 §
- n₂ Mark ovan jord får inte användas för bilparkering med undantag för parkering för rörelsehindrade. 4 kap. 10 §
- n₃ Marken får underbyggas med kör- och planterbart bjälklag. 4 kap. 10 §

Skydd mot störningar

- m₁ Lägenheter som är över 35 m² ska utföras så att minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet orienteras mot ljuddämpad sida. Alternativt ska lägenheter om högst 35 m² uppföras. 4 kap. 12 § 1 st 1 p.

ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

Genomförandetid

Genomförandetiden är 5 år från den dag detaljplanen fått laga kraft. 4 kap. 21 §

Villkor för startbesked

Startbesked får inte ges för nybyggnation av bostadshus förrän mätning av grundvatten eller porluft har utförts som fastställer att föroreningshalter över riktvärden för känslig markanvändning inte förekommer. 4 kap. 14 § 1 st 1 p.

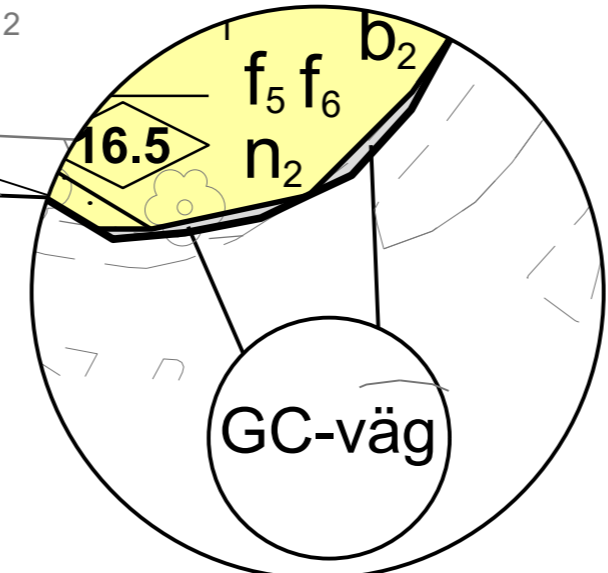
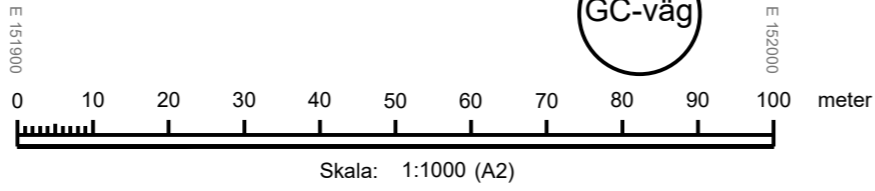
Upplysningar

Radon

Höga radonhalter har uppmätts inom planområdet. Byggnader ska därför utföras radonsäkra alternativt ska kompletterande radonmätning genomföras som visar att radonsäkert byggnadssätt inte krävs.



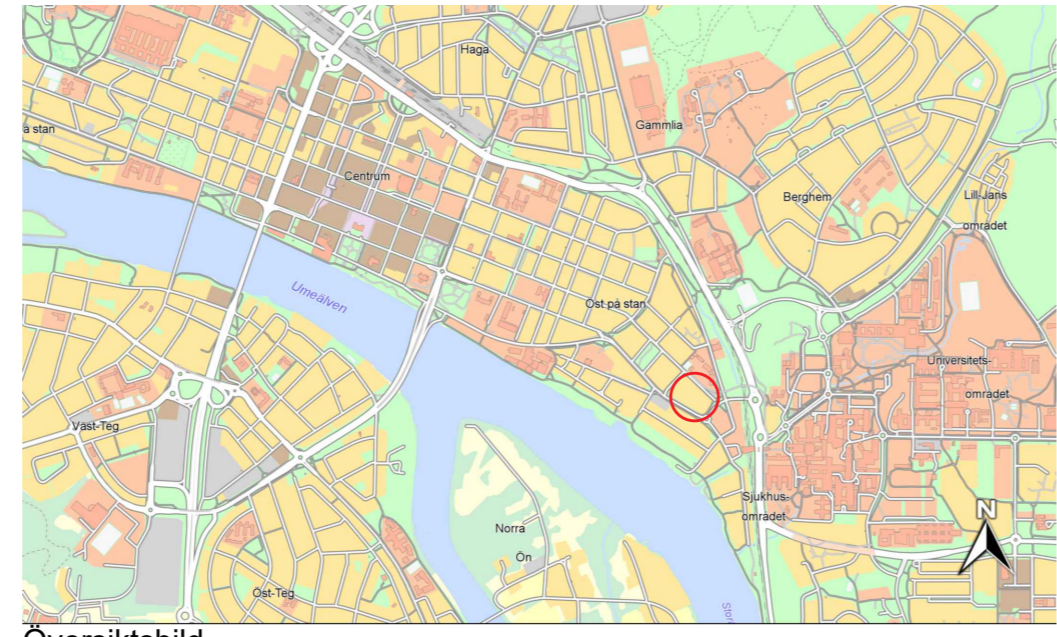
- #### TECKENFÖRKLARING
- Bostadshus, husliv resp. takkant
 - Komplementbyggnad, husliv resp. takkant
 - GA: X Gemensamhetsanläggning
 - Lr/Serv Ledningsrätt/servitut
 - Fastighetsgräns
 - Väg, gång- och cykelväg
 - Staket
 - 10 Höjdkurva
 - Stig
 - 5:10 Fastighetsbeteckning



GRUNDKARTA TILL DETALJPLAN

Upprättad 2016-12-09 BN-2016/02676
Reviderad 2019-11-04, 2023-06-07, 2023-10-19

- Lantmätteri
- Mätning: AKR
Kartkonstruktion: AKR
- Kartstandard enligt HMK
- Innehållsstandard: Mindre betydelsefull information har utelämnats
 - Lägesnoggrannhet: Objektet är skapade genom stereobearbetning eller terrester inmätning (innerstan)
 - Aktualitetsstandard: Visst preciserat kartinnehåll inom planområdet är kontrollerat och aktuellt vid på kartan angiven tidpunkt
- Koordinatsystem i plan och höjd: Sweref 99 20 15 resp RH 2000
Höjdinformation: Laserskannat 2013. Höjdkurvor med 1 meters ekvidistans
Ursprung: Digital primärkarta
Underjordiska ledningar redovisas ej på grundkartan
Plangränser och planbestämmelser redovisas ej på grundkartan
Godkänd ur sekretesssynpunkt för spridning
Upphovsrätt: Umeå kommun
Kartan är anpassad för skala 1:1000



Oversiktsbild

Antagandehandling

- Till planen hör:
- Planbeskrivning
 - Plankarta
 - Samrådsredogörelse
 - Granskningsutlåtande

Beslut

Antagen: KF 2024-09-30, § 151
Laga kraft: 2024-10-31
Vidimeras: FB

Underlag och utredningar

- Utredning geoteknisk (PM och MUR), 2018
- Miljöteknisk markundersökning, 2018
- Trafikbullerutredning, 2023
- Luftkvalitetsutredning del 1, 2024
- Luftkvalitetsutredning del 2, 2024
- Luftkvalitetsutredning, 2023
- Skuggstudie, 2023

Detaljplan för fastigheterna Vipan 21 och 25 m.fl.

inom centrala stan i Umeå, Umeå kommun, Västerbottens län
Umeå kommun, Detaljplanering, augusti 2024

Clara Ganslandt
Planchef

Adrian Hammar
Planarkitekt

2480K-P2024/20

Lagakraftbevis

Detaljplanen för fastigheten Vipan 21 och 25 är antagen av kommunfullmäktige 2024-09-30, § 151.

Beslutet är inte överklagat till mark- och miljödomstolen.

Länsstyrelsen beslutade 2024-10-23 att inte överpröva kommunens beslut.

Detaljplanen har därmed fått laga kraft, det vill säga är giltig från och med 2024-10-31.

Kopia till:

- Sökanden
- Länsstyrelsen, samhällsplanering

Detaljplanering, Umeå kommun

Karin Strömberg
koordinator
090-16 64 96
karin.stromberg@umea.se

2480K-P2024/20

**Detaljplan för fastigheterna Vipán 21 och 25 m.fl.
inom Öst på stan i Umeå kommun, Västerbottens län**



Planbeskrivning- Antagandehandling			Aktnummer: 2480K-P2024/20	Diarienummer: BN-2014/01378
Gällande lagstiftning: PBL 2010:900 BFS 2014:5	Planbesked: BN § 18 2017-01-18	Detaljplan påbörjad: 2017-01-18	Antagen: KF 2024-09-30, § 151	Laga kraft: 2024-10-31

Detaljplaneprocessen

Om detaljplaner

En detaljplan reglerar hur mark och vatten får användas och hur bebyggelse och byggnadsverk får se ut. Detaljplanen reglerar rättigheter och skyldigheter. Plankartan är bindande vid prövning av exempelvis bygglov. Planbeskrivningen beskriver detaljplanens syfte och hur plankartan ska tolkas.

Under arbetet med detaljplanen tar kommunen ställning till hur marken får användas, utifrån en avvägning av allmänna och enskilda intressen. En detaljplan handläggs med begränsat förfarande, standardförfarande eller utökat förfarande.

Aktuell detaljplan handläggs med ett utökat förfarande då avsteg görs från översiktsplanens vägledning för friyta. I övrigt bedöms planen inte medföra betydande miljöpåverkan och bedöms inte vara av betydande intresse för allmänheten eller i övrigt av stor betydelse. Processen för ett utökat förfarande beskrivs nedan.



Kungörelse

Vid utökat förfarande ska kommunen inför samrådet kungöra förslaget till detaljplan. Kungörelsen ska göras i en ortstidning och anslås på kommunens anslagstavla.

Samråd

Samråd av planförslaget sker med länsstyrelsen, lantmäterimyndigheten, kända sakägare och andra berörda. Syftet med samrådet är att samla in information och synpunkter, förankra förslaget och få fram ett så bra beslutsunderlag som möjligt. De skriftliga synpunkter som inkommit under samrådstiden redovisas och bemöts i en samrådsredogörelse. Därefter justeras förslaget utifrån inkomna synpunkter.

Granskning

Planförslaget ska därefter tillgängliggöras för granskning i minst tre veckor. Om detaljplanen antas medföra betydande miljöpåverkan gäller minst 30 dagar. Granskningen är ytterligare ett tillfälle att lämna synpunkter på planförslaget.

Antagande

Detaljplanen antas genom ett politiskt beslut av kommunfullmäktige.

Laga kraft

Om detaljplanen inte överklagas får beslutet att anta detaljplanen laga kraft, vilket innebär att detaljplanen får rättsverkan. Därefter kan genomförandet av detaljplanen påbörjas.

Innehållsförteckning

Planens syfte	1
Plandata	1
Planens huvuddrag	2
Planhandlingar	2
Planeringsunderlag	2
Upplysningar	3
Samrådskrets	3
Förhållningssätt till tidigare ställningstaganden	4
Kommunala ställningstaganden	4
Regionala och mellankommunala intressen	10
Riksintressen	10
Miljömål	11
Miljökvalitetsnormer	11
Strandskydd	14
Andra särskilda områdesskydd	14
Undersökning av miljöpåverkan	14
Förutsättningar, förändringar och konsekvenser	16
Mark- och vattenförhållanden	16
Kulturmiljö	24
Service	25
Social miljö	25
Kommunikationer	30
Hälsa och säkerhet	34
Teknisk försörjning	40
Genomförandefrågor	43
Organisatoriska frågor	43
Fastighetsrättsliga frågor	44
Tekniska frågor	47
Ekonomiska frågor	48
Medverkande	49

Planens syfte

Syftet med detaljplanen är att skapa planmässiga förutsättningar för bostäder med inslag av centrumstärkande verksamheter i en sluten kvartersstruktur med stadsmässiga kvalitéer. Friyta ska säkerställas på innergården, skyddad mot buller och avgaser.

Plandata

Detaljplaneområdet är beläget öst på stan i centrala Umeå inom 1 km från både Umeå centrum och Norrlands universitetssjukhus (NUS). Planområdet avgränsas i norr av Kungsgatan, i öster av Sjukhusbacken, i söder av Storgatan samt av befintlig bebyggelse inom kvarteret Vipán i väster. Planområdet har en area på cirka 4 500 m². Fastigheten Vipán 21 är privatägd och Vipán 25 ägs av Umeå kommun. I planområdet ingår dessutom del av fastigheten Vipán 27 som också ägs av Umeå kommun och utgör servitutsområde till förmån för två gemensamhetsanläggningar (Umeå Vipán GA:1 och GA:2) avseende bilparkering och rekreationsytor.

Stadsdel: Öst på stan

Planområdets area: 4 500 m²

Avstånd till Rådhusorget: 1 km

Markägoförhållanden: Privat och kommunal ägo



Översiktskarta, planområdet markeras ungefärligt med streckad linje (Lantmäteriet, 2021-02-25).

Planens huvuddrag

Detaljplanen bidrar till att femkilometersstaden, som är en del av kommunens långsiktiga planeringsinriktning, utvecklas ytterligare. Kvarteret Vipan ligger centralt och i nära anslutning till flera viktiga målpunkter som universitetsstaden, sjukhuset och konstnärligt campus. Området har dessutom goda kommunikationsmöjligheter med lokal och regional buss- och tågtrafik samt prioriterade gång- och cykelvägar. En tät och funktionsblandad stad med korta geografiska avstånd minskar transportbehovet och gör alternativ till bilen mer konkurrenskraftiga. En utveckling enligt detaljplanen bedöms tillgodose stadens växande efterfrågan på bostäder och service samt bidra till ett minskat bilberoende.

Syftet med detaljplanen är att skapa planmässiga förutsättningar för bostäder och centrumstärkande verksamhet i en sluten kvartersstruktur. Avsikten är att uppföra cirka 120 lägenheter i varierande storlek samt att möjliggöra lokaler i bottenvåning mot Storgatan. Ett underjordiskt garage avses uppföras vilket frigör ytor för friyta, uteplatser och planteringar. Garaget bedöms till fullo kunna tillgodose parkeringsbehovet inom planområdet.

Kungsgatan i anslutning till planområdet regleras som område för allmän kollektivtrafik i gällande plan varför gatan tas med och användningen justeras till allmän plats [**GATA**] för att säkerställa angöring till kvarteret.

Den befintliga vändplanen i Kungsgatans ände upptar idag delvis mark som enligt gällande detaljplan regleras för skola [**S**]. Vändplanen inkluderas i detaljplanen och regleras som allmän plats [**GATA**]. Vändplanen utökas med 10 meter åt vardera håll för att säkerställa att den vid behov kan utökas.

Totalt möjliggörs 12000 m² BTA ovan mark i varierande volymer om 4-10 våningar för att anpassas i skala till omgivande bebyggelse.

Avsteg från översiktsplanens vägledning för friyta möjliggörs varför detaljplanen handläggs med utökat förfarande.

Planhandlingar

- Plankarta
- Planbeskrivning

Planeringsunderlag

- Behovsbedömning om betydande miljöpåverkan 2016-12-27
- Utredning Geoteknik (PM), 2018-02-15 och Markteknisk undersökningsrapport (MUR) 2018-02-20, WSP.
- Miljöteknisk markundersökning 2018-01-10, WSP.
- Trafikbullenutredning KV Vipan 2018-06-26 reviderad 2023-02-28, Tyréns

- Luftkvalitetsutredning Steg 1, 2024-04-24, *Enviconsult AB*
- Luftkvalitetsutredning Steg 2, 2024-06-12, *Enviconsult AB*
- Luftkvalitetsutredning – KV Vipán 2019-02-02 reviderad 2019-06-10, 2019-07-05 och 2023-05-29, Tyréns.
- Skuggstudie 2022-03-09 reviderad 2023-06-14, *Arkinova Arkitekter*
- Grundkarta 2016-12-09 reviderad 2019-11-04 och 2023-06-07
- Fastighetsförteckning
- Samrådsredogörelse 2023-05-31 (*samrådstid 2022-03-24 till 2022-04-17*)
- Granskningsutlåtande 2023-12-01 (*granskningstid 2023-09-05 till 2023-09-26*)

Upplýsningar

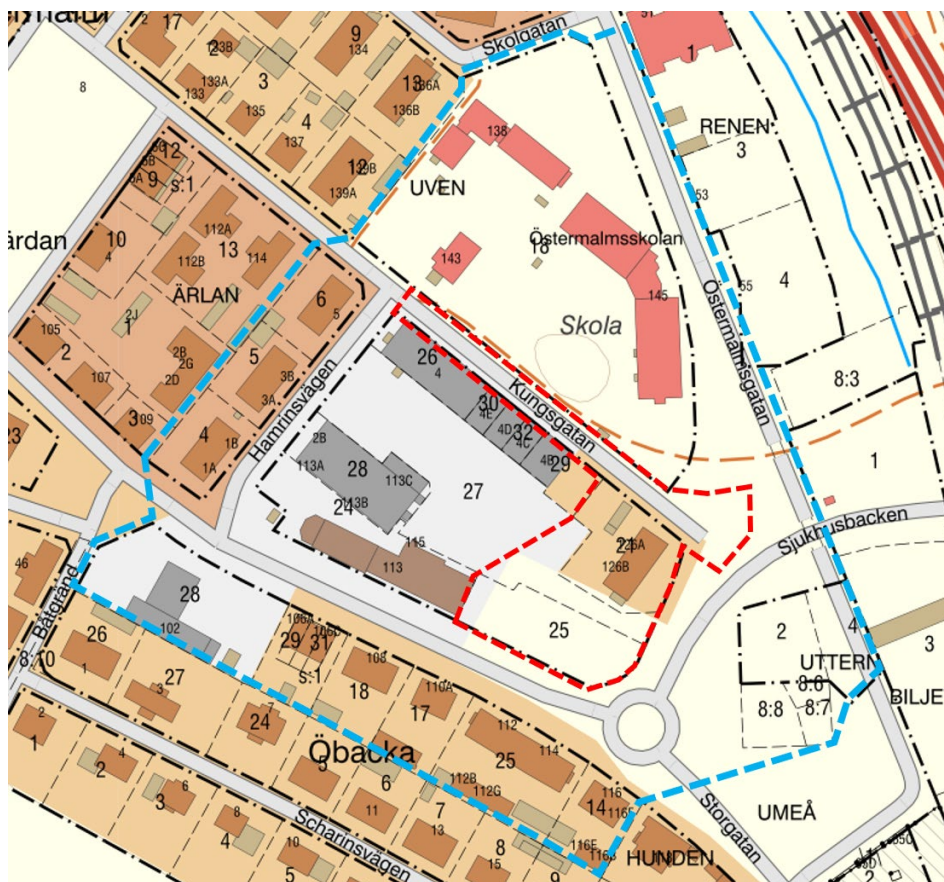
Detaljplanen tas fram i enlighet med Boverkets allmänna råd (BFS 2014:5) om planbestämmelser för detaljplan. Plankartan har tagits fram i AutoCAD med Focus detaljplan 22.3 och "SWE_Detaljplan_SIS_Bestämmelsekatalog_v20180801.xml".

Plankartan och dess bestämmelser är juridiskt bindande enligt plan- och bygglagen.

Planbeskrivning är ett vägledande och förtydligande dokument till hur detaljplanen ska förstås och genomföras. Grundkartan är ett underlag för detaljplanearbetet som redovisar topografi och fastighetsförhållanden inom detaljplaneområdet och dess närmaste omgivning.

Samrådsrets

Samrådsretsen utgörs av länsstyrelsen, lantmäterimyndigheten, kända sakägare, myndigheter, sammanslutningar och enskilda i övrigt som har ett väsentligt intresse av detaljplanen. I nedanstående karta visas förslag till gränsdragning över angränsande fastigheter.



Preliminär gränsdragning av fastigheter som utgör del av samrådskretsen (blå streckad linje). Planområdet markeras ungefärligt med rött.

Förhållningsätt till tidigare ställningstaganden

Kommunala ställningstaganden

Översiktsplan, fördjupningar och tematiska tillägg

Översiktsplanen beskriver hur kommunen önskar använda kommunens mark och vatten och hur bebyggelsen bör utvecklas i ett långsiktigt perspektiv.

Umeå kommuns översiktsplan består av ett stort antal dokument. Dokumentet *Översiktsplan Umeå kommun (2018)* håller ihop översiktsplanens olika dokument och lotsar till de olika delarna, det vill säga fördjupningar av olika geografiska områden samt tematiska tillägg. Aktuellt planområde omfattas av *Fördjupning för de centrala stadsdelarna, 2011* (aktualitetsförklarad 2016) och ligger inom ett utpekad område för omvandling inom stadsdelen. Storgatan som passerar planområdet är utpekad som ett utökat handelsstråk.

Den fördjupade översiktsplanen anger generellt att en högre täthet bör eftersträvas i de centrala delarna av Umeå. Målet är att skapa en tät blandstad där attraktiva

mötesplatser, tydliga stadsrum och en blandning av funktioner ger trygghet, liv och rörelse. De offentliga rummen ska utformas med en skala som ger attraktiva, trygga och upplevelserika platser samt stråk med plats för rekreation och grönska.

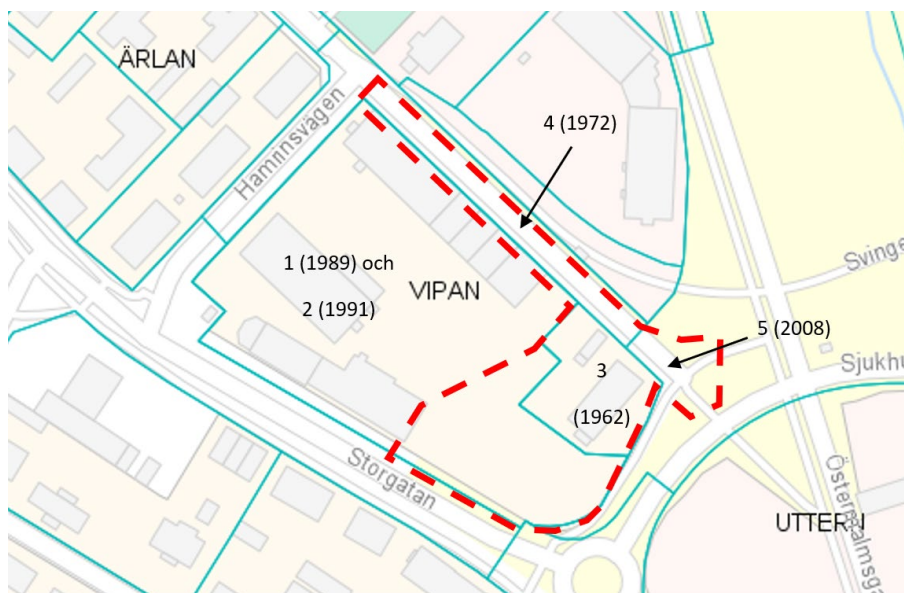
Förtätning bör prioriteras i goda kollektivtrafiklägen.

Detaljplanen medger en byggrätt som innebär ett avsteg från översiktsplanens vägledning om friytans storlek. En bostadsgård som motsvarar en sjättedel av bostädernas bruttoarea tillgodoses inom planområdet. Närliggande parkmiljöer och naturstråk i kombination med friytans förutsättningar att uppnå hög kvalitet bedöms motivera avsteget på den aktuella platsen.

Aktuell detaljplan bedöms vara ett led i att förverkliga intentionerna i kommunens övergripande översiktsplan samt i fördjupningen för de centrala delarna.

Detaljplaner och områdesbestämmelser

Planområdet är sedan tidigare detaljplanelagt och omfattas av fyra detaljplaner:



Gällande detaljplaner avgränsas med blå linjer (senast antagen gäller över tidigare antagen). Förslag till ny detaljplan avgränsas med röd streckad linje.

1. Detaljplan för del av kvarteret VIPAN öst på stan i Umeå kommun (2480K-P179/1989), laga kraft 1989.

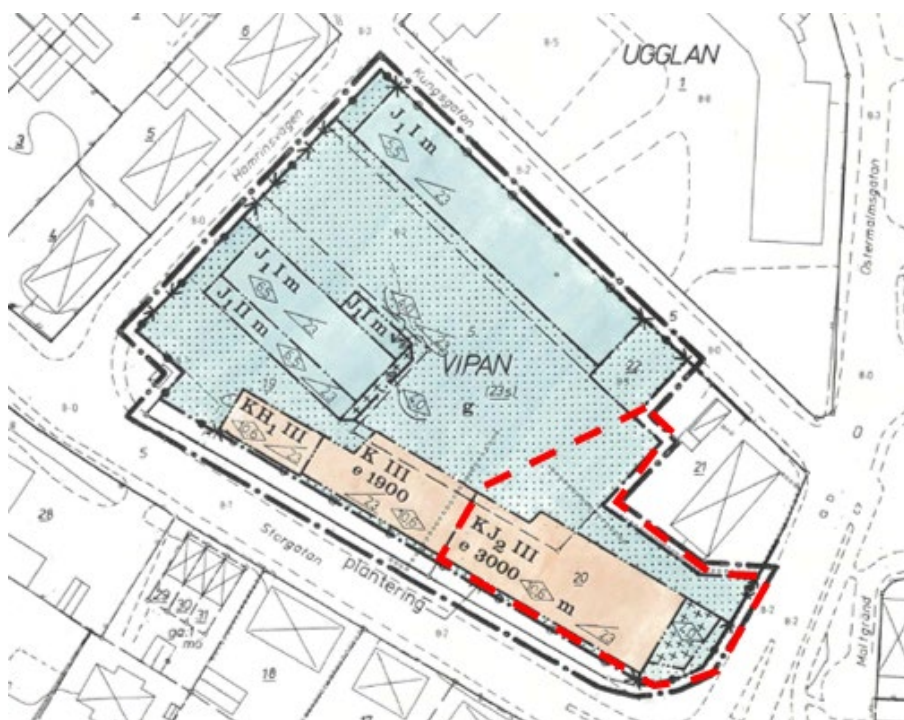
Detaljplanen för kvarteret togs fram 1989.

Detaljplanen reglerar markanvändningen för aktuell del till kontor med småindustri i bottenvåning. Bebyggelse får uppföras i högst 3 våningar med en största våningsyta (BTA) om 3000 m². Högsta byggnadshöjd är 10,6 meter och takvinkel får högst vara 23 grader. Endast komplementbyggnader får uppföras i hörnet mot korsningen Storgatan/Sjukhusbacken till en maximal byggnadshöjd om 4,0 meter. Verksamhet inom detaljplaneområdet får inte vara störande för omgivningen. I gräns mot Storgatan får utfart inte anordnas. Detaljplaneområdet har inte bebyggts enligt gällande detaljplan.

Inom kvarterets innergård regleras användningen till småindustri med bestämmelse om att marken inte får bebyggas.

Del av gällande detaljplan kommer att ersättas i och med att den nya detaljplanen vinner laga kraft.

Genomförandetiden för kvartersmarken löpte ut 1994.

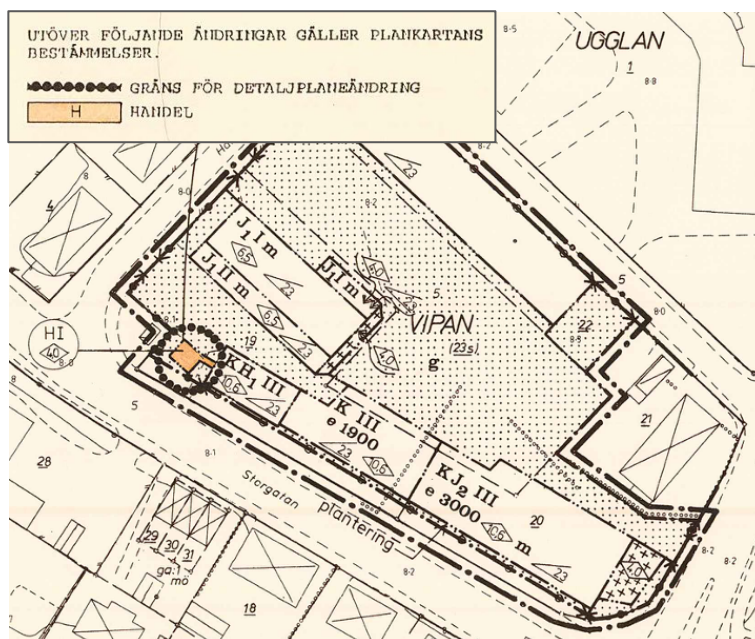


Utdrag ur detaljplan för del av kvarteret VIPAN öst på stan i Umeå kommun (2480K-P179/1989), laga kraft 1989.

2. (Ändring av) Detaljplan för del av kvarteret VIPAN öst på stan i Umeå kommun (2480K-P91/26), laga kraft 1991.

1991 ändrades den gällande detaljplanen inom ett begränsat område i väster (utanför aktuellt detaljplaneområde) för att möjliggöra handel.

Genomförandetiden löpte ut 1996.



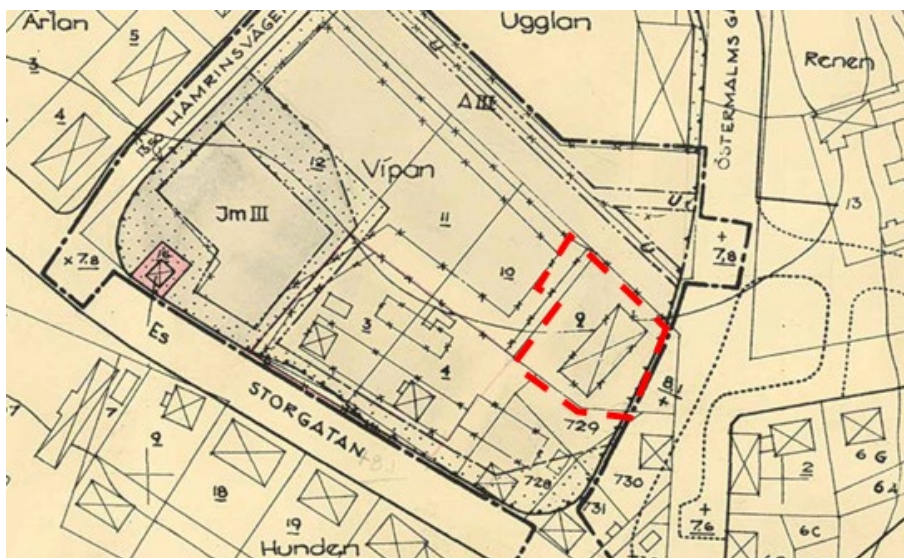
Utdrag från (ändring av) detaljplan för del av kvarteret VIPAN (2480K-P91/26), laga kraft 1991.

3. *Ändring av stadsplan för kvarteret VIPAN samt del av kvarteret UGGLAN i Umeå stad (2480K-P32/1962), laga kraft 1962.*

Detaljplanen reglerar markanvändningen till område för allmänt ändamål (A) som får uppföras i högst 3 våningar. Syftet var att möjliggöra utveckling för skolverksamhet.

Stadsplanen (kvarvarande del som fortfarande gäller) kommer att ersättas i sin helhet i och med att den nya detaljplanen vinner laga kraft.

Genomförandetiden löpte ut 1977.



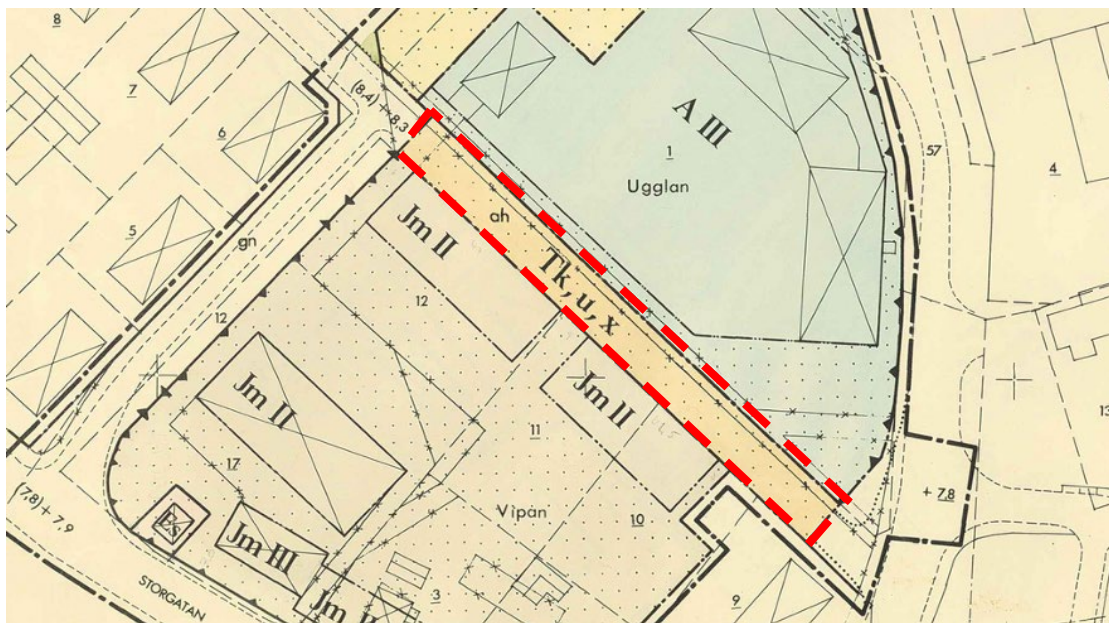
Utdrag från ändring av stadsplan för kvarteret VIPAN samt del av kvarteret UGGLAN i Umeå stad (2480K-P32/1962), laga kraft 1962. Kvarvarande del som ersätts med ny detaljplan markeras med röd streckad linje.

4. *Stadsplan för kv VIPAN, UGGLAN m.m (2480K-P51/1972), fastställd 1972.*

Detaljplanen reglerar markanvändningen för aktuell del till allmän kollektiv trafik (Tk) som ska vara tillgängligt för allmänna underjordiska ledningar (u) samt för allmän gång- och cykeltrafik (x).

Del av gällande detaljplan kommer att ersättas i och med att den nya detaljplanen vinner laga kraft.

Genomförandetiden har löpt ut.



Utdrag från stadsplan för kv VIPAN, UGGLAN m.m (2480K-P51/1972), fastställd 1972. Aktuell del som ersätts med ny detaljplan markeras med röd streckad linje.

5. Detaljplan för fastigheten UTTERN 2 m.fl. (UMEÅ ÖSTRA) inom öst på stan i Umeå kommun. (2480K-P08/67), laga kraft 2008.

Detaljplanen reglerar markanvändningen till allmän plats gång-, cykel- och mopedväg (GCMVÄG) samt skola (S). Den del av området som är planlagd för skola utgörs i dagsläget av gatumark, gång- och cykelväg, vändplan och gräsyta. Detaljplanen innebär därmed att markområdet justeras i enlighet med befintliga förhållanden.

Del av gällande detaljplan kommer att ersättas i och med att den nya detaljplanen vinner laga kraft.

Genomförandetiden löpte ut 2018.



Utdrag från detaljplan för fastigheten UTTERN 2 m.fl. (UMEÅ ÖSTRA) inom öst på stan i Umeå kommun. (2480K-P08/67), laga kraft 2008. Aktuell del som ersätts med ny detaljplan markeras med röd streckad linje.

Planprogram

Planområdet omfattas inte av något tidigare planprogram.

Planbesked

Planbesked är ett kommunalt beslut som lämnas för att formellt meddela om kommunen tänker inleda eller inte inleda planläggning. Planbeskedet är inte bindande och kan inte överklagas. Kommunen kan också inleda planläggning utan att planbesked lämnats.

Byggnadsnämnden beslutade 2017-01-18 §18 att inleda planläggning av Vipan 21 och 25.

Regionala och mellankommunala intressen

Ingen regionplan eller mellankommunala intressen berörs av detaljplanen.

Riksintressen

Riksintressen är geografiska områden som på grund av sina speciella förutsättningar är av nationellt intresse. Områdena avser såväl olika bevarandebeskyddade områden som är viktiga för exploatering för ett visst ändamål. Bestämmelserna om riksintressen finns i 3 och 4 kapitlen i miljöbalken. Utpekade områden som bedöms ha sådan betydelse för olika samhällsintressen ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada deras värden eller möjligheterna att använda dessa för avsett ändamål.

Planområdet omfattas av riksintresseområdet för *Umeå flygplats* i fråga om *influensområde med hänsyn till flyghinder*.

Med influensområde avses det område där höga anläggningar såsom vindkraftverk, master, torn och andra byggnader (även ventilationshuvar, hisstoppar på byggnader etc.) kan innebära fysiska hinder för luftfarten. Totalhöjden för bebyggelsen får därför inte överskrida +52,4 m ö h (meter över havet). I aktuell detaljplan möjliggörs den högsta bebyggelsen i det östra hörnet av planområdet där byggnader kan uppföras upp till drygt +40 m ö h. Tillkommande bebyggelse bedöms därmed inte riskera att generera en negativ inverkan på flygplatsens horisontella hindersyta varför ingen påverkan på riksintresset bedöms föreligga.

Planområdet ligger också i anslutning till järnvägen (som närmast cirka 100 meter) som är av riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken och ska skyddas mot åtgärder som riskerar att påtagligt försvåra tillkomsten till eller nyttjandet av järnvägsanläggningen.

Genomförandet av detaljplanen bedöms inte innebära påverkan på nämnda riksintressen.

Miljömål

Syftet med de 16 miljöpolitiska målen (*prop. 2004/05:150*) är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta. Detta ska ske utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.

Inget av miljömålen bedöms påverkas på ett betydande negativt sätt. Ett genomförande av detaljplanen bedöms innebära obetydligt negativ påverkan på miljömålet *Bara naturlig försurning* till följd av att trafiken bedöms öka något. Ingen negativ påverkan på Umeälven förväntas heller varför miljömålet *Levande sjöar och vattendrag* inte påverkas. Genom en förtätning som innebär gynnsamma förhållanden för hållbart resande bedöms utsläpp av växthusgaser begränsas vilket gynnar miljömålen om *Begränsad klimatpåverkan* och *Frisk luft* på regional skala. Ett genomförande av planen bedöms vidare kunna bidra positivt till miljömålet om *God bebyggd miljö*.

Miljökvalitetsnormer

MKN (miljökvalitetsnormer) är ett juridiskt bindande styrmedel, vars syfte är att komma till rätta med miljöpåverkan från mer diffusa utsläppskällor såsom trafik och jordbruk. Normen ska avspegla den lägst godtagbara miljökvaliteten eller det önskade miljötillståndet, men tar vanligtvis sikte på hur mänsklig verksamhet ska utformas. En MKN kan anges som en halt eller ett värde, men kan även beskrivas i ord. Ett genomförande av en detaljplan får inte medföra att en norm överträds.

Det finns idag MKN för olika föroreningar i utomhusluften (*SFS 2010:477*), olika parametrar i vattenförekomster (*SFS 2004:660*), olika parametrar i havsmiljön (*SFS 2010:1341*) olika kemiska föreningar i fisk- och musselvatten (*SFS 2001:554*) samt för omgivningsbuller (*SFS 2004:675*).

Miljökvalitetsnormer för luft

Miljökvalitetsnormerna för utomhusluft syftar till att skydda människors hälsa och miljön genom att ange föroreningsnivåer som inte får överskridas (gränsvärden) och nivåer som inte bör överstigas (riktvärden). Dessa värden regleras i luftkvalitetsförordningen (2010:477). Det finns MKN för den högsta tillåtna halten i utomhusluft av kvävedioxid och kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, ozon, bensen, fina partiklar (PM10 och PM2,5), bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly i utomhusluft. I delar av centrala Umeå överskrids gränsvärdena för luftföroreningar (kvävedioxid). Kommunen arbetar därför med ett åtgärdsprogram för att uppfylla normen, med syftet att uppfylla miljökvalitetsnormen som anger lägsta godtagbara miljökvalitet.

I samråd- och granskningsversionen av planhandlingarna bifogades en luftutredning från 2019 som fastslog att luftkvaliteten i området är relativt god. Utifrån inkomna yttranden samt en utdragen planprocess beslutade kommunen att ta fram en ny

luftkvalitetsutredning inför antagande av detaljplanen. Utredningen genomfördes i två steg och är bilagor till planhandlingarna.

Luftkvalitetsutredningen (2024) skiljer sig från tidigare utredning då den baseras på uppdaterade trafikvolym, en modernare version av SMHI:s verktyg SIMAIR samt en ny version av HBEFA. Planförslagets tillåtna byggnadshöjder har även minskat sedan tidigare utredning, vilket gör den nya utredningen mer precis. Utredningen har tagit höjd för framtida volymer inom både kvarteret Vipán samt kvarteret Uttern.



Kvarteret Vipán markerat i rött, Kvarteret Uttern markerat i blått.

Luftkvalitetsutredningen steg 1 (2024) redogör för halter av NO₂ och PM₁₀ både i dagsläget samt måläret 2030 när planområdet samt grannfastigheten Uttern bedöms vara bebyggda. Detta första steg i utredningen använde SMHI:s verktyg VOSS (2024).

På grund av Umeås speciella klimat och verktyget VOSS osäkerhet så har mer fördjupade beräkningar genomförts.

Luftkvalitetsutredning steg 2 (2024) baseras på beräkningar i SMHI:s verktyg SIMAIR och tar beaktning för de framtida byggnadsvolymer på både kvarteret Vipán och kvarteret Uttern. Beräkningarna för planförslaget visar att halterna längs Storgatan och Sjukhusbacken ökar i förhållande till nollalternativet år 2030.

För NO₂ är ökningen 1-2 µg/m³ som medelvärden, ~2,5 µg/m³ som 98-percentil dygn och ~3 µg/m³ som 98-percentil timme. Beräknade halter överstiger varken MKN eller miljömålen.

För PM₁₀ är ökningen i medelvärde ~3 µg/m³ och 6-9 µg/m³ för 90-percentil dygn. Alla värden ligger under MKN och miljömålen förutom i en punkt – på västra sidan av Sjukhusbacken överskrider miljömålet för 90-percentil dygn.

Sammanfattningsvis gäller för år 2030 att den föreslagna exploateringen ej bedöms strida mot aktuell lagstiftning gällande MKN och även uppfylla miljömålen sånär som

i en punkt längs Sjukhusbacken. MKN är ett lagkrav medan miljömålen är en ambition. För mer exakta beräkningar se bilagorna *Luftkvalitetsutredning Steg 1 (2024)* och *Luftkvalitetsutredning Steg 2 (2024)*.

Kommunen arbetar löpande med att skapa en bättre luftsituation inom de centrala stadsdelarna. I detta arbete ingår kartläggning, åtgärdsprogram för luft och elektrifiering av kollektivtrafik. Vid behov kan även insatser göras kring dubbdäcksanvändning, spridning av bindemedel samt städning och snöröjning genomföras för att motverka höga värden av PM10.

Den slutna kvartersstruktur som detaljplanen föreslår bedöms positiv för att skapa en innergård som skyddas från luftföroreningar från gatumiljön. För att säkerställa att luftmiljön för de boende på Vippan inte innebär fara för hälsa kompletteras plankartan med en generell bestämmelse om att friskluftsintag för byggrätterna längs Storgatan och Sjukhusbacken ska placeras i taknivå alternativt mot innergård.

Miljökvalitetsnormer för vattenförekomster och havsmiljön

MKN för vatten omfattar vattenkvaliteten för yt- och grundvatten. Beslutande MKN innebär kortfattat att alla ytvattenförekomster ska uppnå eller behålla hög eller god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus samt att alla grundvattenförekomster ska uppnå eller behålla god kvantitativ status och god kemisk grundvattenstatus (om inte undantag har meddelats). Yt- och grundvattenstatusen får generellt inte försämrats.

Tabell 1. Nuvarande status och MKN för berörda vattenförekomster, www.viss.lansstyrelsen.se, 2022-12-28.

Vattenförekomst	EU-CD	Ekologisk status/potential	Kemisk status	MKN Ekologisk status	MKN Kemisk status	Miljöproblem
Ytvattenförekomst: Umeälven	SE708510-760630	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2033	God kemisk ytvattenstatus med undantag av kvicksilver/kvick silverföreningar och bromerad difenyleter.	Miljögifter, Flödesförändringar, Morfologiska förändringar och kontinuitet
Vattenförekomst	EU-CD	Kvantitativ status	Kemisk status	MKN Kvantitativ status	MKN Kemisk status	Miljöproblem
Grundvatten Typ av grundvattenmagasin: Sand- och grusförekomst	EU_CD: SE708686-171879	God	God	God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus	Miljögifter

Umeälven är en utpekad vattenförekomst med fisk- eller musselvatten enligt Naturvårdsverkets förteckning (NFS 2002:6). Vattenförekomsten bedöms inte beröras av detaljplanens genomförande.

Planområdet avvattnas mot älven. Vattenförekomsternas ekologiska status påverkas av dagvatten samt av hur stor del av vattendragets närhet som är exploaterat eller på andra sätt påverkat av människor. Området ingår i kommunens verksamhetsområde för vatten, avlopp och dagvatten.

Utveckling enligt detaljplanen bedöms inte påverka huruvida normerna för god ekologisk eller god kemisk status kan uppnås eller upprätthållas.

Miljö kvalitetsnorm för buller

Miljö kvalitetsnorm för buller bygger på ett EG-direktiv för buller som infördes i svensk lagstiftning i *Förordning (2004:675) om omgivningsbuller*. Enligt förordningen ska omgivningsbuller kartläggas och åtgärdsprogram upprättas för vägar och järnvägar inom kommuner med fler än 100 000 invånare eller från vägar med en trafiktäthet på mer än tre miljoner fordon per år. I Västerbotten är det endast Umeå kommun som omfattas av bestämmelserna. Till åtgärdsprogrammet ska strategiska bullerkartor tas fram som visar bullersituationen under det närmast föregående kalenderåret. Med förordningen infördes en MKN för buller. Målet är att sträva efter att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa.

De förändringar som detaljplanen medför jämfört med dagens situation beskrivs under avsnittet *Hälsa och säkerhet – Buller*.

Strandskydd

Planområdet ligger utanför strandskyddat område.

Andra särskilda områdesskydd

Detaljplanen berörs inte av några (kända) värdefulla, eller enligt lag, skyddade områden eller objekt.

Undersökning av miljöpåverkan

När en detaljplan upprättas eller ändras ska kommunen ta ställning till om dess genomförande kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Planförslaget ska genomgå en undersökning enligt 6 kap. miljöbalken och miljöbedömningsförordningen (SFS 2017:966), där omständigheter som talar för eller emot en betydande miljöpåverkan ska identifieras. Om undersökningen resulterar i att en betydande miljöpåverkan kan antas ska planförslaget utredas i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). En MKB ska redovisa kommunens bedömning av den påverkan på miljön som planens genomförande kan få. Det som framkommer i en MKB ska integreras i planarbetet och handlingen ska samrådats i samband med planprocessen.

För aktuell detaljplan har en behovsbedömning gjorts. En behovsbedömning motsvarar dagens undersökning om betydande miljöpåverkan och användes då aktuell detaljplan påbörjades 2014.

Enligt kommunens bedömning (*Behovsbedömning 2016-12-27*) kan detaljplanens genomförande antas innebära en betydande miljöpåverkan, varför en MKB behöver upprättas. Motivet är att ökade halter av luftföroreningar kan komma att uppstå genom att gaturummet sluts mer än idag, vilket kan resultera i en ökad risk för ohälsa.

Länsstyrelsen har (*2017-01-27 ärendebeteckning: 402-683-2017*) tagit del av beslutet och delar kommunens bedömning att planen kan anses medföra betydande miljöpåverkan varför en MKB behöver upprättas.

Sedan planprocessen påbörjades har det gjorts ett flertal omtag. En MKB som omfattade alla aspekter av planen togs fram men godkändes inte av kommunen. Sedan dess har i stället utredningar som behandlar de aspekter som lyfts som risk för påverkan i bedömningen (buller, luft och geoteknik) tagits fram och resultaten från utredningarna har arbetats in i detaljplanen. Sammanfattningsvis bedöms inte längre detaljplanens genomförande vara av den art och storleksordning som bedöms leda till betydande miljöpåverkan. En MKB har därmed inte tagits fram.

Förutsättningar, förändringar och konsekvenser

Under respektive rubrik i detta avsnitt beskrivs och motiveras planens utformning mot bakgrund av rådande planeringsförutsättningar. Först beskrivs förutsättningarna och därefter förändringar och konsekvenser till följd av detaljplanens genomförande.

Mark- och vattenförhållanden

Mark- och vattenanvändning

Planområdet idag regleras för kontor och småindustri men har inte bebyggts enligt gällande plan. Ett bostadshus i tre våningar finns inom planområdet, i övrigt består det av gräs- och asfaltsytor.



Flygfoto över kvarteret Vipar och planområdet (markeras ungefärligt).

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen möjliggör för bostäder [B] med inslag av [C₁] centrum i bottenvåning mot hörnet Storgatan/Sjukhusbacken. Allmän plats [GATA] regleras för angränsande Kungsgatan, från befintlig vändplan till korsningen Hamrinsvägen.

Med användningen bostäder [B] avses boende med varaktig karaktär. I användningen ingår även bostadskomplement som till exempel garage, parkering, tvättstuga, gästlägenhet, lekplats och miljöhus.

Användningen centrum [C₁] tillämpas för områden som kan utgöras av en kombination av handel, service, samlingslokaler eller andra verksamheter som ligger centralt eller på annat sätt ska vara lätta att nå. Lokaler i bottenvåning utgör ett mindre inslag till den huvudsakliga användningen som är bostäder. Användningen

bedöms kunna bidra till att skapa ett levande gaturum men begränsas i omfattning för att inte tillföra oönskade fordonsrörelser.

Kungsgatan i anslutning till planområdet regleras som område för allmän kollektivtrafik i gällande plan varför gatan tas med i aktuell plan och användningen justeras till allmän plats [GATA] för att säkerställa angöring till kvarteret. Gatumarken för vändplanen utökas med 10 meter åt vardera håll genom allmän plats [GATA] för att säkerställa att vändplanen vid behov kan utökas.

Stads- och landskapsbild

Storgatan utgör ett tydligt inslag i områdets gatunät på grund av bland annat bredd och björkplanteringar. I de kvarter Öst på stan som fortfarande rymmer äldre bevarad bebyggelse, däribland Scharinsvägen i planområdets närhet, ligger villor eller mindre flerbostadshus med träpanel. Nyare bebyggelse i området består framför allt av lamell- och punkthus i tegel. Östermalm och Öbacka Strand (direkt norr och söder om planområdet) utgör avvikande inslag med högre bebyggelse. Dessa områden avviker även vad gäller gatustrukturen, då den frångår rutnätsplanen och tillämpar säck- och återvändsgator med parkering utanför bostadsområdet för att undvika trafik inom området. De gröna gårdarna, de uppvuxna träden och de omgivande gröna stråken gör att Öst på stan upplevs grönt. Närmare stan ökar tätheten i kvarteren och det gröna på gårdarna minskar.



Översiktskarta över de omgivande stadsdelarna. Planområdet i rött.



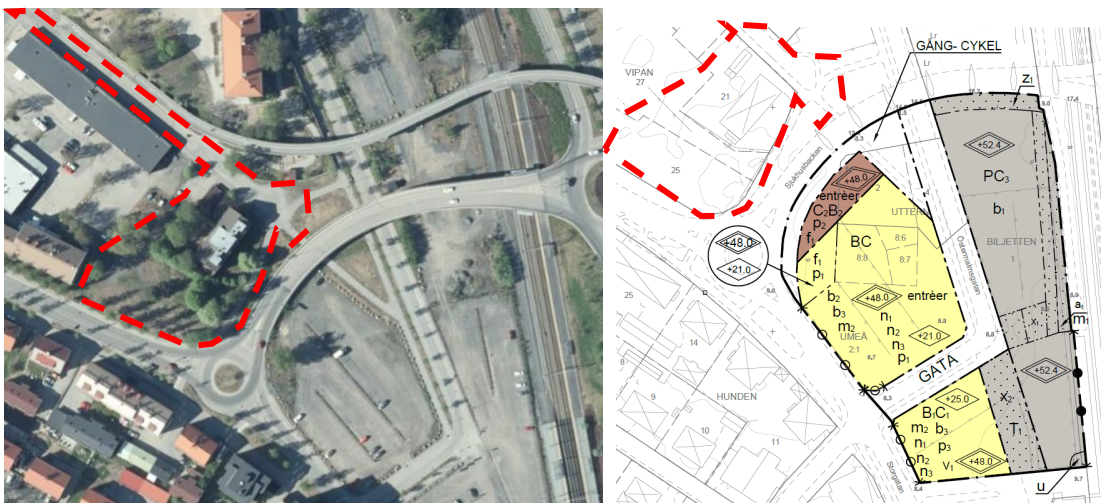
Befintlig byggnad inom planområdet. Vy från norr. Foto: Tyréns

Planområdet utgörs till stor del av grönyta och till viss del av asfalterad parkering. Inga höjdskillnader förekommer inom planområdet. Ett äldre tvåvåningshus med inredd vind och källare om cirka 350 m² BYA (byggnadsarea) finns uppfört inom planområdet. Därtill finns ett skärmtak för ett fåtal bilar. Bebyggelsen inom planområdet avses rivas till förmån för nybyggnation.

Befintlig bebyggelse i övrigt inom kvarteret Vipan utgörs av verksamhets- och kontorsbebyggelse i en till tre våningar. Grönytan som tas i anspråk inom planområdet bedöms till viss del nyttjas av allmänheten men då främst för passage mellan skola, bostad och busshållplatser.



Del av verksamhetsområdet inom kvarteret Vipan. Vy från Kungsgatan. Foto: Tyréns



Aktuellt planområde markeras ungefärligt med röd streckad linje. Öster om planområdet planeras (delvis påbörjat) storskalig exploatering för bostadsändamål, centrumverksamhet och kontor enligt detaljplan för Umeå 2:1 m.fl (2480K-P2018/15), se utdrag T.H.



Vy över planområdet (pil) och omgivningen sett från gång-och cykelväg vid Lasarettbacken. Foto: Tyréns.

I anslutning till planområdet österut och åt sydost finns stora grusade ytor som delvis använts för parkering intill järnvägsstationen Umeå Östra. Exploatering av ytorna har påbörjats i enlighet med detaljplanen 2480K-P2018/15. I projektet möjliggörs storskalig exploatering för bostadsändamål, centrumverksamhet och kontor och i anslutning till stationsbyggnaden planeras ett attraktivt stadsdelstorg utvecklas.

Förändringar och konsekvenser

Bebyggelsen regleras genom **nockhöjd** till mellan **16,5–33 meter** (i praktiken 4-10 våningar) i en sammanhängande bebyggelsestruktur. Högst bebyggelse möjliggörs i hörnet mot Sjukhusbacken där upp till 10 våningar möjliggörs. Volymen trappas sedan ned mot Storgatan genom 7 respektive 4 våningar. Mot Kungsgatan möjliggörs 5 våningar. Byggrätterna utformas med ett byggnadsdjup på maximalt 14-15 meter. Bottenvåningar utformas med förhöjd sockel (0,6 meter över gata) för att minska insyn och skapa bättre boendekvaliteter [b₂].



Illustration av möjlig bebyggelse. Vy mot öster. (Arkinova)

Detaljplanen avviker från den lägre 50-tals bebyggelsen som finns längs Storgatan men samspelar samtidigt i skala med bebyggelsen som Öbacka strand utgörs av, som består av högre bebyggelse i modernare karaktär. Ett tillskott av bostäder i det aktuella läget kan berika folklivet i området och möjligheten till centrumverksamhet ger en funktionsblandad kvartersstruktur vilket bedöms bidra till utveckling av stadsdelen. Variation av volymer i strukturen bidrar till spänning och dynamik i stadsmiljön. Reglerade nockhöjder motiveras med den kommunala ambitionen att på sikt omvandla hela kvarteret Vipán till ett tätare bostadskvarter med inslag av centrumverksamhet. In mot kvarteret regleras lägre volymer för att höjdmässigt ansluta till befintlig lägre bebyggelse i planområdets närhet. Den lägre bebyggelsen mot Storgatan och Kungsgatan i 4-5 våningar säkerställer även solinstrålningen på gårdar.

Byggrätten avgränsas längs Storgatan för att linjera med befintligt fasadliv västerut (på fastigheten Vipán 24) genom att reglera att marken inte får förses med byggnad [prickmark]. Balkonger får dock uppföras och kraga ut över denna yta [f₄]. Tillkommande bebyggelse längs Storgatan avses byggas samman med den befintliga för att skapa en sluten kvartersstruktur medan det längs Kungsgatan regleras ett avstånd mot angränsande fastighet västerut genom mark som inte får förses med byggnad [prickmark]. Med hjälp av att byggrätten dras in från fastighetsgräns bedöms det möjligt att nyttja gaveln fullt ut utan att påverka grannfastigheten på ett betydande sätt. Även här tillåts balkong uppföras [f₄]. En öppning innebär också ökad tillgänglighet att nå innergården direkt från Kungsgatan.

Bebyggelsen regleras med enkla linjer och höjdregeringarna skapar en automatisk indelning av fasader för att de inte ska upplevas monotona. I detaljplanen regleras att endast sadeltak får uppföras [f₅] för att skapa ett gavelmotiv som relaterar till den befintliga bebyggelsens formspråk. Mot Storgatan och Kungsgatan önskas en stadsmässighet och interaktion med gatan varför det regleras att minst en tydligt

markerad entré ska finnas åt respektive håll [f₁] och [f₂]. Entréportarna kan exempelvis förses med omfattning som gör att de träder fram, vilket återfinns på flertalet av den äldre bebyggelsen i planområdets närhet och inom Öst på stan generellt, eller med hjälp av fasadmaterialet som kan bilda en mönsterverkan som gör att entré tydligt framhävs. Fasader som vetter utåt, mot omgivande gatumiljö ska utformas med markerad sockelvåning [f₆] genom exempelvis mönstersättning, material eller färg för att bidra till en varierad gatumiljö.

Eventuella balkonger mot Kungsgatan och Sjukhusbacken får kraga ut maximalt 1,0 meter över allmän plats (angränsande gata och gång- och cykelväg) och ska ha en fri höjd på minst 3,5 meter [f₃]. Balkonger får även uppföras inom eller kraga ut över innergården [f₄].

Entréer till bostadshus från Kungsgatan och Storgatan ska utföras genomgående utifrån tillgänglighetskrav [b₁]. En mindre öppning i kvartersstrukturen så som en portik kan anordnas och bedöms öka tillgängligheten ytterligare men är inget som detaljplanen särskilt reglerar.

Den maximala utnyttjandegraden regleras med hänsyn till att tillräcklig friyta ska säkerställas. Därför regleras att högst 12000 m² BTA bostäder får uppföras ovan mark inom planområdet. Inglasade balkonger undantas beräkningen med syftet att den BTA som eventuella balkonger utgör inte ska generera ett ytterligare behov av friyta. Balkonger bedöms utgöra ett komplement till friytan som anläggs på innergården men kan inte ersätta den.

Förtätningen av kvarteret Vipan innebär ett tydligt inslag för att bidra till utvecklingen av ett utökat handelsstråk längs Storgatan och länkas på sikt samman med den torgbildning som planeras framför Östra station. Funktionsblandningen av bostäder, service, kontor, arbetsplatser och kommunikationsstråk som finns i området skapar förutsättningar för bildandet av mötesplatser, underlättar människors vardagsliv och förutsättningarna för att miljön nyttjas under en större del av dygnet och året bedöms öka. Den relativt höga exploatering som detaljplanen medger är ett led i förtätningen av femkilometersstaden som är en del av kommunens långsiktiga planeringsinriktning. Utvecklingen av kvarteret Vipan innebär ett nytt kapitel i stadsmiljön Öst på stan som inte fullt ut förväntas anpassas till den befintliga, betydligt lägre, äldre bebyggelsen i kvarterets närhet. Genom bestämmelserna om volymer, skala och utformning bedöms en balans mellan anpassning och nytt uppnås men som samtidigt ger den tillkommande bebyggelsen ett tydligt självständigt uttryck.

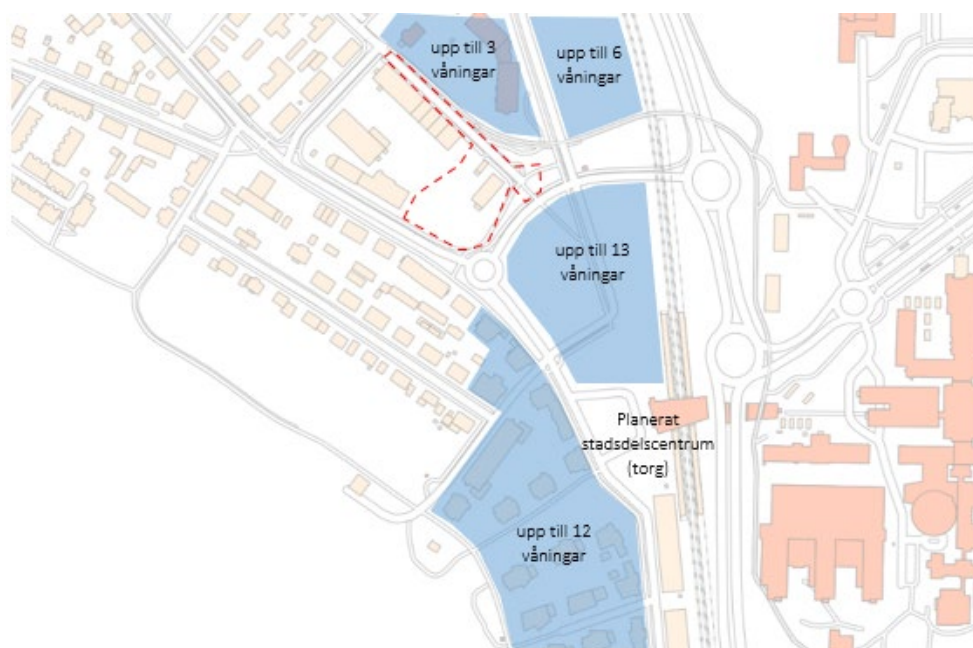


Illustration av reglerade höjder i planområdets (röd streckad linje) närhet.

Naturmiljö

Inom planområdet finns ingen naturmiljö med naturvärden eller särskilda skyddsvärden. Längs Storgatan, på båda sidor om vägen, finns en trädrad av björkar. Majoriteten av träden står inom kommunens mark och berör därmed inte direkt planområdet.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen bedöms inte medföra några förändringar eller konsekvenser vad gäller naturmiljön. Vid kommande exploatering ska hänsyn till träden tas så att dessa, åtminstone de som står utanför planområdet inte tar skada.

Geotekniska förhållanden

En geoteknisk utredning har tagits fram som underlag inför byggande av planerade flerbostadshus och parkeringsgarage inom planområdet.

Jorden inom undersökt område består överst av cirka 0,3–2,5 meter fyllning ovan 0 – cirka 2 meter finsand underlagrad av cirka 7 meter mäktiga sulfidhaltiga siltsediment med inslag av växtdelar vilande på fast friktionsjord, sannolikt morän.

Grundvattenytan ligger vid utförda korttidsmätningar och observationer i öppna provtagningshål på mellan 2,2 och 2,7 meters djup under markytan, motsvarande nivåer på mellan +6,3 och +7,0. Grundvattenytans nivå varierar med årstiden varför både högre och lägre värden än de nu uppmätta kan förekomma.

Förändringar och konsekvenser

Planerade flerbostadshus och parkeringsgarage kan grundläggas med spetsburna stödpålar av stål alternativt betong. Parkeringsgaraget kan som alternativ till pålning,

om vissa sättningar accepteras, kompensationsgrundläggas med plattor. Detta förutsätter att beräknade sättningar är acceptabla och att risk för bärighetsbrott ej föreligger. För att reducera sättningarna kan åtgärder i form av utläggning av överlast, lastkompensation med lättfyllning eller en kombination av dessa utföras.

För att undvika grundvattensänkning kring planerat parkeringsgarage utförs delar av konstruktionen vattentät och dimensioneras för vattentryck. Högsta vattengång för dränering läggs ovan dimensionerande grundvattenyta.

All schakt ska utföras med säkerhet mot ras och skred. Släntlutning ska anpassas till jordens sammansättning och hållfasthet och rådande grundvattenförhållanden. Förekommande sediment är i huvudsak erosionskänsliga och flytbenägna vid vattenöverskott och samtidig bearbetning vilket måste beaktas vid schaktning under grundvattenytan.

Det bör beaktas att förekommande lösa siltsediment är sättningkänsliga. Vid detaljprojektering ska sättningsberäkningar utföras.

Förorenad mark

Ingen misstanke finns i dagsläget om att markföroreningar förekommer inom planområdet. Enligt länsstyrelsens kartering om potentiellt förorenade områden (EBH-karta) finns det identifierade och inventerade objekt inom kvarteret Vipan väster om planområdet. Föroreningen härleds till kemtvätt med lösningsmedel och klassas som riskklass 2 (näst högst).

En översiktlig miljöteknisk markundersökning (WSP, 2018) har genomförts inom planområdet som underlag för planerad exploatering. Samtliga halter i de analyserade jordproverna ligger under de generella riktvärdena från Naturvårdsverket för känslig markanvändning, som generellt används vid bostadsbebyggelse. Inga halter av föroreningar som påträffats i jord bedöms innebära risk för identifierade skyddsobjekt eller för människa och miljö.

Förändringar och konsekvenser

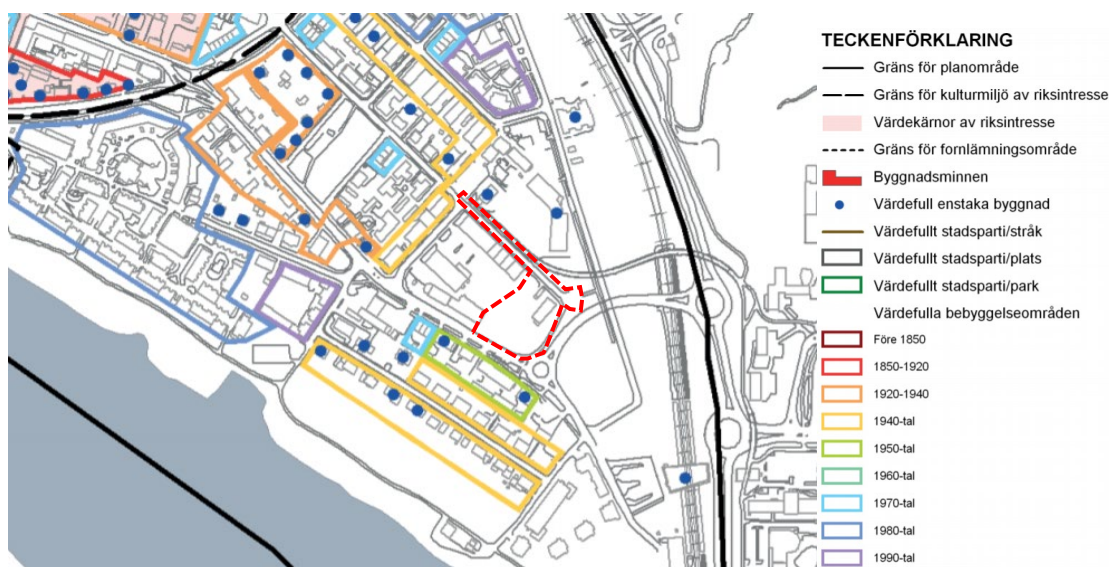
Utifrån MIFO-historiken från EBH-registret går det inte att göra en fullskalig riskbedömning av föroreningssituationen. På grund av att föroreningar kopplade till kemtvättar är komplicerade och klorerade lösningsmedel medför ökad risk för miljö och hälsa har den potentiella föroreningen riskklassats högt. Kemtvättens läge och grundvattnets strömningsriktning bedöms dock tala emot en föroreningsspridning till planområdet. Utifrån de undersökningar som genomförts tyder resultatet inte heller på att det förekommer föroreningar inom planområdet som måste undersökas vidare innan fastigheten kan planeras för exploatering. I de markundersökningar som genomförts konstateras att inga halter över gällande riktvärden har uppmätts. Resultaten bedöms dock delvis osäkra då berörda föroreningar bäst mäts i porgasluften eller i grundvatten i stället för genom jordprover. Detta då föroreningarna är osannolika att detektera i jorden vid analys på grund av hur

ämnen sprids. Mätning bör göras i planerat husläge och måste därmed göras i projekteringskedje.

I detaljplanen regleras att startbesked inte får ges för nybyggnation av bostadshus förrän mätning av grundvatten eller porluft har utförts som fastställer att föroreningshalter över riktvärden för känslig markanvändning inte förekommer.

Kulturmiljö

Planområdet, och kvarteret Vipan, berörs inte av riksintresseområde för kulturmiljö för Umeå centrum. Kvarteret är inte heller utpekad som särskilt värdefull miljö och berör inga särskilt värdefulla enstaka hus enligt kommunens karta för "Bebyggelsekaraktärer och särskilt värdefulla enstaka hus" i byggnadsordningen. I kvarterets närhet finns dock ett antal särskilt värdefulla hus markerade. Dels inom kvarteret Hunden, på andra sidan Storgatan från planområdet, där äldre 50-tals bebyggelse är utpekad, dels Östermalmsskolans byggnad på fastigheten Uven 18, direkt norr om planområdet. Bebyggelsen inom kvarteret Hunden består av en rad putsade flerbostadshus i två våningar med vindslägenheter och har alla de för 50-talet karaktäristiska dragen: tegelklädda sadeltak, finkorniga putsfasader i grått, brunt eller gult, slätputsade ljusa fönsteromfattningar och tvåluftsfönster.



Utdrag Kulturmiljökartan, bilaga till översiktsplan Umeå kommun Fördjupning för de centrala stadsdelarna. Planområdet markeras med röd streckad linje.

Förändringar och konsekvenser

Stadsdelen Öst på stan är under omvandling. Östra station är en kommunikationsnod som ska utvecklas med storskalig stadsbildning och anslutande torg. Kopplingen mot centrum innebär att Storgatan utvecklas som centrumstråk. Den tillkommande bebyggelsen bildar ny årsring som tar hänsyn till de kulturvärden som finns på platsen. Byggnadernas placeringar och takutformningen bedöms samspela med den befintliga bebyggelsens formspråk längs med Storgatan. Volymerna som möjliggörs inom kvarteret Vipan är skapar en nedtrappning från den bebyggelse som växer fram

vid Östra station och den befintliga bebyggelsen vid Öbacka strand. Volymerna bedöms därmed även bidra till en god helhetsverkan genom att koppla samman den omgivande bebyggelsen in mot centrum.

Ett genomförande av detaljplanen bedöms inte innebära att befintlig kulturmiljö påverkas på ett negativt sätt. Läs mer om hur bebyggelsen anpassas i utformning under avsnittet *Mark- och vattenanvändning – stads- och landskapsbild*.

Fornlämningar

Fornlämningar är skyddade av kulturmiljölagen (SFS 1988:950). Det finns inga (kända) fornlämningar i planområdet eller dess närhet.

Förändringar och konsekvenser

Om en fornlämning påträffas under grävning eller annat arbete, ska arbetet omedelbart avbrytas. Den som leder arbetet ska skyndsamt anmäla förhållandet till länsstyrelsen.

Service

Planområdet ligger centralt i Umeå, inom nära avstånd till kommersiell och offentlig service så som skola, förskola, sjukhus, apotek, bensinmack, butiker, restauranger och annan service.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen möjliggör centrumverksamhet vilket innebär förutsättningar för ett utökat serviceutbud i området.

Social miljö

Friytor

För bostäder, lokaler för fritidshem, förskola, skola eller annan jämförlig verksamhet, ska det enligt 8 kap. plan- och bygglagen inom fastigheten eller i närheten av den finnas tillräckligt stor friyta, det vill säga utemiljöer som är lämpliga för lek och utevistelse. Takterrasser kan ha begränsad tillgänglighet och betraktas i så fall som kompletterande friyta. Balkonger utgör också ett komplement till friytan men kan inte ersätta den. Enligt översiktsplanen rekommenderas att friytan inom kvartersmark motsvarar en tredjedel av bostädernas bruttoarea.

Planområdet består av en mindre grönyta som delvis nyttjas av allmänheten för passage mellan Storgatan och Kungsgatan. Grönytan bedöms inte nyttjas för rekreation i någon större utsträckning och är planlagd för kontor- och småindustri i gällande detaljplan.

Älvs promenaden och de sammanhängande grönytorna längs med älven är mycket populära för rekreation och motion. Dessa nås inom några minuters promenad från planområdet. Från Östra Station och genom bostadsområdet på Öbacka strand binds Djupbäcksterassen, ett parkstråk längs Djupbäcken, ihop med älvs promenaden.

Förändringar och konsekvenser

Bebyggelsen i detaljplanen ordnas i en sluten kvartersstruktur som skapar ett skyddat läge från buller och avgaser. Öppningar som förbinder omgivande gator med innergården möjliggör friare rörelse genom kvarteret för de boende och bedöms därmed begränsa barns behov att röra sig i den omgivande trafikmiljön. Öppningar bedöms också fördelaktiga för att ansluta bostäderna med cykel eller barnvagn. Bebyggelsens höjder anpassas i relevanta väderstreck för att tillgodose goda sol- och skuggförhållanden på innergården då solljus är en viktig faktor för en attraktiv och hälsostärkande friyta.

Den tillkommande byggrätten som möjliggörs inom planområdet är 12000 m² BTA bostäder. En friyta om cirka 2000 m², motsvarande en sjättedel av bostädernas bruttoarea möjliggörs på innergården. Friytans storlek regleras med en bestämmelse i detaljplanen [n₁] för att säkerställa att behovet tillgodoses. Friytan anordnas på innergården direkt på mark alternativt ovanpå underjordiskt garage. För att möjliggöra att mindre byggnadsverk som lekplats och uteplatser, kan anordnas på innergården regleras att endast komplementbyggnader får placeras [korsmark] till en högsta **totalhöjd** om **3,5 meter**. Syftet är med andra ord att tillföra värden till utemiljön. Friytan ska utformas med goda möjligheter för sociala möten och aktiviteter, lek respektive avkoppling och ska särskilt anpassas till det avsedda antalet boende.



Illustration av möjlig utformning av innergården. (Arkinova)

En grönyta om cirka 1600 m² tas i anspråk för bebyggelse vilket innebär att tillgången till grönyta lokalt minskar. Denna grönyta är privat och bedöms ej nyttjas av allmänheten. Gällande detaljplan medger även en byggrätt på grönytan vilket bidrar till att påverkan som aktuell detaljplan innebär, bedöms som liten. Kvalitativa friytor för de boende ska anordnas inom kvartersmark för att bidra till miljömålet om en god bebyggd miljö.

I planområdets närhet finns parkmiljöer och naturstråk som bedöms gynna boendemiljö i området. Närmsta kommunala lekpark ligger drygt 250 meter nordväst om planområdet i kvarteret Herrgårdan. Djupbäcken rinner i öppet stråk längs en kortare sträcka i anslutning till Östermalmsskolan, kallat Djupbäckängarna, som är ett populärt kvartersnära, kuperat grönstråk. Djupbäcken försvinner ner under marken precis innan Svingen och dyker upp igen i Djupbäcksterrasserna efter Östra Station och binds samman med en större sammanhängande grönyta utmed älven. Strandpromenaden nås inom 250 meter från planområdet.

Utifrån planområdets förutsättningar bedöms en kvalitativ bostadsgård kunna åstadkommas på en yta som motsvarar en sjättedel av bostädernas bruttoarea. Förutsättningar finns även för att anordna lekplats inom bostadsgården för att komplettera de allra yngsta barnens bostadsmiljö.

Planområdet ligger inom ett omvandlingsområde enligt kommunens översiktsplan där förtätning bedöms lämpligt. Den reglerade friytan om en sjättedel av bostädernas bruttoarea motsvarar de krav som ställts i den närliggande exploateringen som påbörjats vid Östra station. Att avsteg görs från översiktsplanens vägledning för friyta bedöms möjligt med hänsyn till områdets närliggande parkmiljöer och naturstråk i kombination med att friytan regleras för att säkerställa en kvalitativ bostadsgård. Bedömningen av friytans utformning för att uppnå hög kvalitet görs i bygglovsskedet med stöd av bestämmelserna i detaljplanen och gällande lagstiftning.

Barnperspektiv

Barn och unga under 18 år utgör en femtedel av Sveriges befolkning. De har inte rösträtt, inte körkort och är beroende av vuxnas engagemang och arbete för att deras livsvillkor ska bli så bra som möjligt. Hur vi planerar, utformar och förvaltar den byggda miljön har stor betydelse för barns och ungas livsmiljöer. Sedan den 1 januari 2020 är barnkonventionen svensk lag. Det ökar behovet av fokus på arbetet med barns rättigheter i fysisk planering och stadsutveckling. Enligt barnkonventionen är barn självständiga individer och de ska ges möjlighet att medverka och få sina behov tillgodosedda i den fysiska planeringen. Att miljöer och lämpliga ytor är tillgängliga, upplevs trygga och är av god kvalitet främjar barns utveckling och är viktiga komponenter för barns uppväxt.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen möjliggör för bostäder vilket innebär att fler barn kommer att bo och röra sig i området. Barns behov av friytor ska särskilt beaktas vid utveckling av bostäder. Detaljplanens utformning med byggrätter som skärmar av gården från omgivande gatumiljö bedöms främja barnens fria rörelse på innergården och dessutom ge skydd från bland annat buller och avgaser. Även gång- och cykelförbindelser i området bedöms bidra till att skapa en god boendemiljö för barn och unga. Friytan regleras till en sjättedel av bostädernas bruttoarea vilket är ett avsteg från kommunens övergripande inriktning. Större sammanhängande ytor med mycket grönska bedöms generellt ge upphov till mer ”oprogrammerad” lek till skillnad från lekplatser med lekutrustning som innebär en annan typ av lek. Att friytan blir mindre kan därmed innebära att förutsättningarna för de större sammanhängande grönytorna minimeras eller uteblir.

I direkt anslutning till planområdet finns skolgård och i planområdets närhet finns fler lekparkar och större sammanhängande grönytor som bedöms kunna kompensera för den mindre friytan inom planområdet.

Barn- och unga har inte särskilt involverats i framtagandet av detaljplanen. Barnperspektivet har beaktats och ett genomförande av detaljplanen bedöms inte medföra särskilda konsekvenser för barn och unga som kan leda till att betydande negativ påverkan sker.

Ljusförhållanden

Sol- och dagsljusförhållanden är en viktig miljöfaktor i ett övervägande kallt klimat och solvärmens är en god energitillgång under sommarhalvåret. Vid nybyggnation ställs krav på tillgång till dagsljus för rum eller avskiljbara delar av rum där människor vistas mer än tillfälligt. En skuggstudie syftar till att bedöma soltillgången för utomhusområdena inom planområdet utifrån detaljplanen. Vår- och höstdagjämning används traditionellt för bedömning av utomhusutrymmen i Sverige.

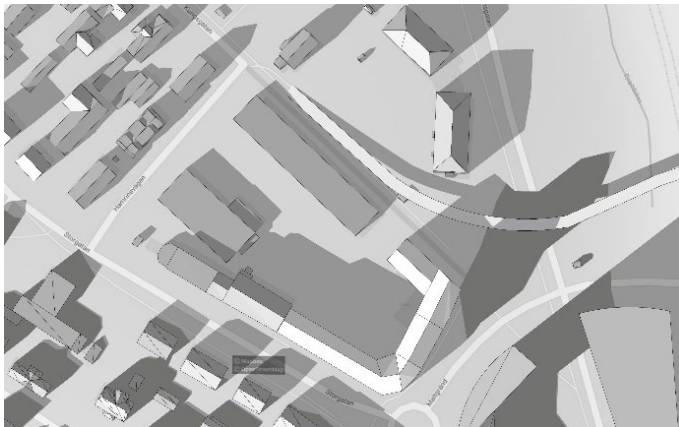
Ljusförhållandena inom planområdet kommer att påverkas av den exploatering som sker i anslutning till Östra station. I skuggstudien nedan inkluderas delar av denna exploatering, tolkat utifrån maximal byggrätt enligt gällande detaljplan då området inte är bebyggt ännu. I övrigt bedöms närliggande bebyggelse inte påverka området med skuggning i någon större utsträckning varför ljusförhållandena generellt bedöms vara goda.

Förändringar och konsekvenser

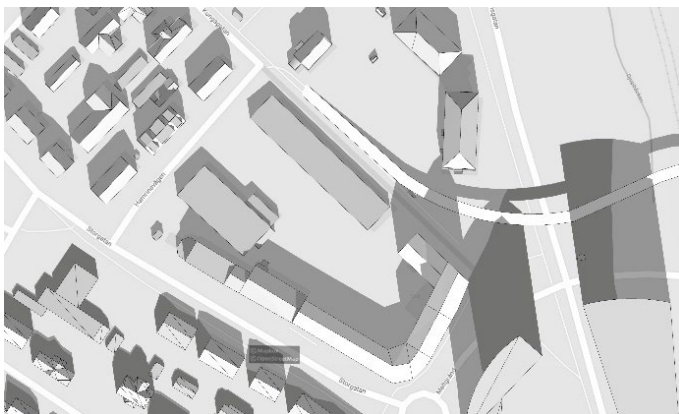
Utvecklingen av kvarteret Vipan innebär en betydligt högre bebyggelse än befintlig vilket innebär viss förändring av skuggbilden. Det är bebyggelsen norr-, nordöst och nordväst om planområdet som kommer att påverkas av skuggning till följd av den planerade exploateringen, och tiden med direkt solljus kommer minska. Skuggningen till följd av exploateringen på Vipan är som störst under eftermiddag vid

vårdagjämning (mars) varför det illustreras nedan. Den bebyggelse som påverkas av ökad skuggning utgörs idag inte av bostäder.

Östermalmsskolan och dess skolgård påverkas delvis av skuggning från planområdet under vår och höst. Det är framför allt gavelfasad mot Kungsgatan samt det sydöstra hörnet av skolgården som bedöms påverkas vilket befintliga stora träd och gång- och cykelbron Svingen till stor del redan bedöms bidra med. Den ökade skuggningen som detaljplanen medför bedöms sammanfattningsvis inte innebära en betydande påverkan.



Skuggstudie mars kl. 15:00. (Arkinova)



Skuggstudie september kl. 12:00. (Arkinova)



Skuggstudie juli kl. 15:00. (Arkinova)

Tillgänglighet, trygghet och jämställdhet

Att känna sig trygg och kunna röra sig fritt är en demokratisk rättighet för alla människor. Alla ytor ska göras tillgängliga, trygga och användbara för alla grupper av människor så långt det är möjligt, inom rimliga kostnader. Hinder för tillgänglighet kan, beroende på vem du är, finnas i allt från den fysiska miljön till platsens upplevda trygghet. Det är viktigt att identifiera aspekter som kan skada tillgängligheten för vissa för att skapa rum för så många som möjligt.

Byggnader och lokaler ska vara tillgängliga och användbara för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga. Vid nybyggnation av bostäder ska alla lägenheter belägna högre upp än två våningsplan ha tillgång till hiss. Nybyggda entréer ska vara tillgängliga och angöringsavstånden får inte överstiga 25 meter. Markplaneringen ska utföras så att personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga kan nå målpunkter som entréer med mera utan problem.

Förändringar och konsekvenser

Planområdet har inga tydliga nivåskillnader, varför god tillgänglighet till och från platsen bedöms kunna uppnås. Fler bostäder i området kan bidra till ökad trygghet genom att fler människor rör sig på platsen. Fler bostäder innebär även fler ljuskällor, vilket även kan gynna den upplevda tryggheten.

Krav på tillgänglighet och användbarhet av byggnader och tomter för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga finns reglerad i plan- och bygglagen, PBL, plan- och byggförordningen, PBF, och förtydligas i Boverkets byggregler, BBR. Byggaktörer ansvarar för att PBL:s, PBF:s och BBR:s krav på byggnadsverk och utformning av mark uppfylls vid detaljplanens genomförande.

Kommunikationer

Gator och trafik

Storgatan och Sjukhusbacken avgränsar planområdet i söder och öster.

Sjukhusbacken är endast bilgata medan gång- och cykeltrafikanter hänvisas till Svingen (gång- och cykelbro över Östermalmsvägen, järnvägen och Blå vägen) som förbinder Öst på stan med universitets- och sjukhusområdet. Kungsgatan som avgränsar planområdet i norr är en återvändsgränd för bil i höjd med planområdet. I direkt närhet finns gång- och cykelväg på bron Svingen, samt gång- och cykelväg som leder söderut förbi Öbacka längs med älven samt västerut längs Östermalmsgatan in mot centrum. Längs stora delar av Kungsgatan Öst på stan finns cykelfält samt gångbanor på ömse sidor och längs Storgatan finns gångbanor samt gemensam gång- och cykelväg en kortare sträcka.

Hastighetsgräns längs Sjukhusbacken och Storgatan förbi planområdet är 40 km/h.

Längs Storgatan, strax väster om planområdet, finns trafikmätningar från 2024, enligt denna är årsdygnstrafiken (ÅTD) cirka 7 800 fordon.



Omgivande gator i området. (Lantmäteriet, 2021-02-25).



Vy över planområdet från nordväst med broanläggningen Sjukhusbacken (till vänster) och cykelbron Svingen (till höger). Foto: Tyréns.

Förändringar och konsekvenser

Befintlig gång- och cykelväg mellan Sjukhusbacken och planområdet planeras att utvecklas på sikt. I samband med detta bedöms det finnas utrymme att förbättra befintlig gång- och cykelväg i området vilket skulle underlätta framkomligheten för cyklister men även öka trafiksäkerheten för barn och unga som rör sig i området med hänsyn till närliggande skola och förskola. Den befintliga gång- och cykelvägen ligger delvis inom planområdet. I det nordöstra hörnet, vid vändplanen av Kungsgatan, ligger gång- och cykelvägen delvis inom privat mark på Vipan 21. Det bedöms finnas utrymme att justera gång- och cykelvägens läge inom den kommunala gatumarken varför detta hörn behålls som kvartersmark i detaljplanen. För den del av gång- och cykelvägen som ligger inom fastigheten Vipan 25 (hörnet mot Sjukhusbacken)

reglerar detaljplanen allmän plats [**GC-väg**]. Konsekvenserna för gång- och cykelvägen beskrivs i genomförandeavsnittet *Fastighetsrättsliga frågor*.

Biltrafiken lokalt i det berörda området bedöms öka något till följd av den planerade utvecklingen. Med hänsyn till det attraktiva läget för de boende att nyttja kollektiva transportslag alternativt cykla eller gå bedöms detaljplanen dock innebära goda förutsättningar att minimera ökningen.

Trafikverkets trafikstringsverktyg har använts i syfte att bedöma detaljplanens trafiktillskott, både vid planarbetets uppstart samt inför antagande. Trafikverkets verktyg uppskattar att byggrätten kommer att generera mellan 120 och 180 bilresor per dygn. Kommunens trafikmodell uppskattar att detaljplanen tillskapar cirka 300 bilresor per dygn.

Den tillkommande trafikmängden bedöms inte innebära att trafiksituationen i området påverkas på ett betydande sätt.

Kollektivtrafik

Storgatan och Sjukhusbacken som avgränsar planområdet i söder och öster utgör huvudstråk för stadsbussnätet. Närmsta busshållplats finns i direkt anslutning till planområdet längs Storgatan och trafikeras av flertalet stadsbussar med en hög turtäthet. Hållplats för regionaltrafik och långfärdsbuss finns vid Umeå busstation cirka 2 km från planområdet och vid Norrlands universitetssjukhus cirka 1 km promenad från planområdet. Östra station, i nära anslutning till planområdet (200 meter), trafikeras av såväl regional som nationell tågtrafik.

Hamrinsvägen/Kungsgatan är dagtid i stort sett dedikerad för de boende i planområdet. Nattetid trafikeras busstrafiken Hamrinsvägen och Kungsgatan (ej i direkt anslutning till planområdet).

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen bedöms bidra till ett större underlag för kollektivtrafiken.

Parkering, varumottagning och angöring

Idag finns parkeringsplatser, delvis under carport för de boende inom planområdet på innergården. Anslutning sker från Kungsgatan.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen medför inga förändringar av den omgivande gatumiljön. Med bil angörs planområdet, likt idag, från Kungsgatan. Från korsningen Hamrinsvägen regleras Kungsgatan som område för allmän kollektivtrafik i gällande plan varför gatan tas med i aktuell plan och regleras som allmän plats [**GATA**] för att säkerställa angöring till kvarteret.

I detaljplanen regleras att körbar in- och utfart som förbinder Kungsgatan med innergården ska anordnas samt att underjordiskt garage ska angöras från

Kungsgatan. Utförandet regleras som generella bestämmelser i plankartan. I plankartan regleras att marken på innergården får underbyggas med kör- och planterbart bjälklag [n₃] för att säkerställa att underjordiskt garage kan uppföras. Gångbar passage kan anordnas med hjälp av prickmarken längs fastighetsgräns för Vipan 24 mot Kungsgatan och via eventuell portik.

Parkeringsbehovet ska lösas inom den egna fastigheten eller genom avtal på annan fastighet. Planhandlingarna säkerställer att yta finns för att kunna tillämpa nu gällande parkeringsnorm.

Enligt kommunens parkeringsnorm ligger aktuellt planområde inom zon A, för vilken nedan angivna riktlinjer för bilparkering gäller.

Bilparkeringsplatser per lägenhet inom zon A		
Bostad – lgh upp till 35 m ²	bilplats/ lgh	0,3*
Bostad – lgh 35–55 m ²	bilplats/ lgh	0,6*
Bostad – lgh större än 55 m ²	bilplats/ lgh	0,75*

*Inklusive besöksparkering 0,1 bilplats/ lgh. (Umeå kommun parkeringsnorm 2018)

Bilparkeringsplatser för kontor inom zon A		
Kontor	Bilplatser (anställda inkl. besökande) /1000 m ² BTA	10

(Umeå kommun parkeringsnorm 2018)

Inom planområdet möjliggörs 12000 m² BTA vilket, om det bebyggs fullt ut med bostäder motsvarar ungefär 120 lägenheter fördelade på 1-4 ROK. Det finns ännu inga exakta siffror på fördelningen av dessa lägenhetstyper men för att göra en preliminär beräkning av parkeringsbehovet har det antagits att cirka 10% kommer utgöra 1 ROK (<35 m²), cirka 30% kommer utgöras av lägenheter mellan 35-55 m² och resterande 60% blir större lägenheter (>55 m²). Utifrån ett sådant scenario skulle parkeringsbehovet för bil uppgå till totalt cirka 79 platser.

Lägenheter	Antal	P-norm	Platser
≤ 35 m ²	12	0,3	3,6
35–55 m ²	36	0,6	21,6
≥ 55 m ²	72	0,75	54,0
Totalt	120	0,66	79 inkl. besök och HKP

Utöver bostäder möjliggörs lokaler i bottenvåning mot hörnet Storgatan/Sjukhusbacken [C₁]. Centrumverksamhet får därmed maximalt uppgå till cirka 1200 m² BTA vilket innebär ett behov om cirka 20 p-platser (beräknat utifrån ett snitt av parkeringsnormen för handel och kontor).

Parkeringsbehovet bedöms till fullo kunna tillgodoses i ett underjordiskt garage inom planområdet. Parkeringslösningen ska redovisas i samband med bygglov där den vid tidpunkten gällande parkeringsnormen tillämpas.

För att säkerställa att markparkering inte anordnas regleras att bilparkering inte får anordnas ovan mark [n₂]. Bestämmelsen gäller inom hela kvartersmarken. Undantag gäller parkering för rörelsehindrade som måste kunna anordnas inom innergården som alternativ till underjordiskt garage och tillgänglig hiss.

Motsvarande beräkning enligt kommunens parkeringsnorm för cykel innebär att detaljplanen medför ett behov maximalt cirka 290 platser. Cykelparkeringar ska placeras och utformas så att de blir lätt tillgängliga och upplevs trygga och säkra. En genomtänkt placering och utformning av cykelparkering bidrar till ökad sannolikhet för boende att välja cykel i stället för bilen.

Sammanfattningsvis bedöms parkering för både cykel och bil kunna lösas på ett tillfredsställande sätt inom planområdet.

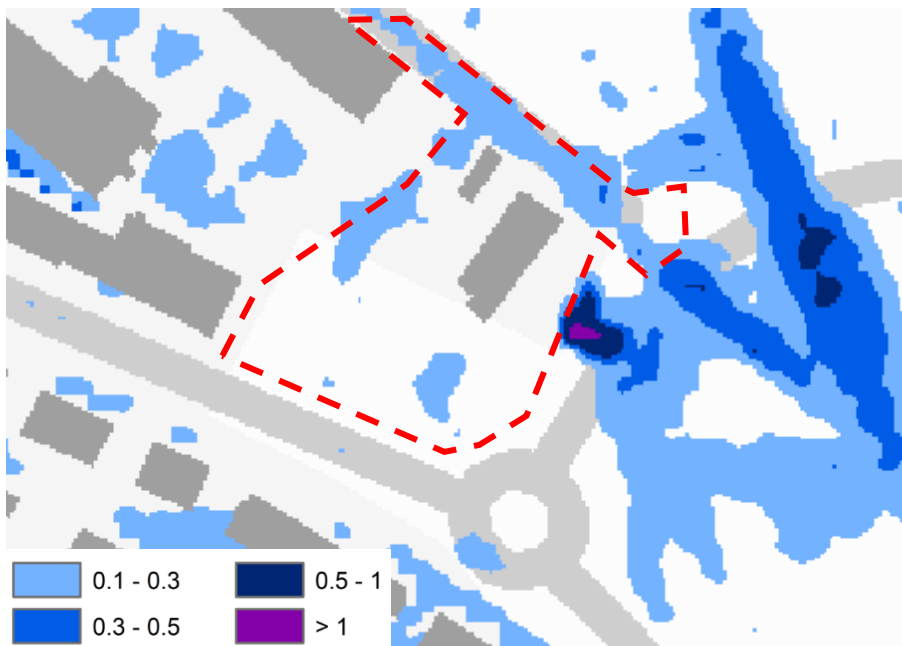
Hälsa och säkerhet

Risk för översvämning och skyfall

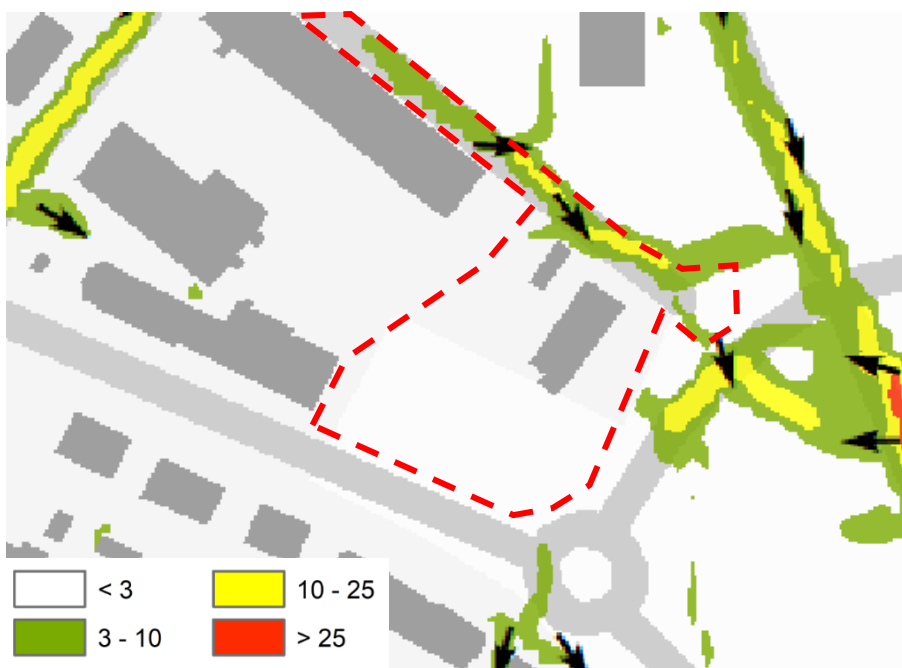
Översvämningar i tätorter till följd av extrem nederbörd är redan i dag ett problem runt om i Sverige, något som leder till stora kostnader för samhället.

Länsstyrelsen Västerbotten har som ett led av klimatförändringar låtit ta fram skyfallskartering för länets kommuner och tätorter (*Skyfallskartering Västerbottens län, Umeå kommun, april 2018*). Studien visar maximala vattendjup och eventuell översvämning utbredning vid extrema flöden. Den omfattar även flödesriktning och flödes hastighet. Hänsyn har tagits till dagvattensystemets avbördningskapacitet motsvarande ett 100-årsregn och markens hårdhetsgrad.

Enligt Länsstyrelsens skyfallskartering finns det vid 100-årsregn risk för vattenansamlingar längs gång- och cykelvägen i planområdets östra gräns mot Sjukhusbacken. Här bedöms vattennivåerna uppgå till över 1 meter vid kraftigt och ihållande regn. Inom planområdet finns det även lågpunkter inom parkmarken mellan Storgatan och befintlig byggnad samt längs Kungsgatan och inom delar av befintlig parkeringsyta.



Beräknade maximala vattendjup (m) i MIKE 21 i samband med ett framtida 100-årsregn. Planområdet markeras ungefärligt med rött.



Beräknade maximala flöden (l/s/m) i MIKE 21 i samband med ett framtida 100-årsregn. Planområdet markeras ungefärligt med rött.

Förändringar och konsekvenser

Vid projektering och exploatering är det viktigt att anpassa höjsättning av byggnader utifrån gatans nivå då denna utgör dimensionerade trycknivå för det allmänna dagvattennätet. Genom rätt höjsättning kan dagvattnet avledas till ytor som kan översvämmas tillfälligt för att undvika att dagvattnet riskerar att skada byggnader.

Om underjordiskt garage ska anordnas är placering och utformning av nedfarten av särskild vikt med hänsyn till risken för översvämning.

Andelen gröna ytor inom planområdet kommer att minska till följd av detaljplanens genomförande, vilket innebär att ytor för naturlig infiltration och fördröjning begränsas. Grönytor, träd, planteringar och andra genomsläppliga ytor, exempelvis grusade gångvägar, kan tillföras på innergården och bidra till fortsatt infiltrering av regn- och smältvatten.

Risk för ras, skred och erosion

Enligt kommunal kartering finns det ingen risk för skred inom planområdet eller i dess närhet.

Marken utgör enligt SGU:s översiktliga kartunderlag inte akksamhetsområde för ras och skred. Inga eller mycket små höjdskillnader förekommer inom och i direkt anslutning till planområdet vilket medför att bedömningen av risken för ras och skred inom planområdet bedöms som liten. Exploateringen bedöms heller inte påverka risken för ras, skred och erosion.

Miljöfarlig verksamhet

Detaljplanen skapar inte förutsättningar för miljöfarlig verksamhet.

Brandsäkerhet

Om högsta våningsplan överstiger 23 meter är utrymning via höjdfordon inte möjligt. Ska utrymning ske med hjälp av räddningstjänsten måste därför uppställningsplatser för bärbar stege/höjdfordon och eventuellt räddningsvägar anordnas för att tillgodose alternativ utrymningsväg från varje lägenhet. Det är viktigt att funktionen säkerställs året runt under hela byggnadens livslängd.

Om räddningsvägar/uppställningsplatser placeras ovan eventuellt underjordiskt garage måste bjälklag dimensioneras för räddningsfordon.

Byggnaderna kan i stället utformas med erforderliga trapphus för att möjliggöra utrymning utan räddningstjänstens medverkan. På så sätt undviks att friyta tas i anspråk för uppställningsplatser samt kostnader till följd av drift och underhåll av dessa.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen möjliggör flerbostadshus i 4 till 10 våningar (16,5–33 meter) varför räddningstjänstens särskilda behov av utrymningsvägar måste tillgodoses inom planområdet.

Transportled för farligt gods

Planområdet ligger inom riskhanteringsavstånd (150 meter) från järnvägen som utgör transportled för farligt gods vilket innebär att skadebegränsande åtgärder

utifrån avstånd från riskkällan, topografi och planerad markanvändning behöver bedömas och redovisas.

Detaljplanen möjliggör för bostäder vilket klassificeras som känslig markanvändning. Mellan järnvägen och planområdet finns en större grusparkering och gatumark (Östermalmsgatan), visst inslag av gräsytor samt Sjukhusbacken. Parkeringen avses bebyggas med bostäder, kontor och lokaler, vilket delvis påbörjats (2023). Marken i området är plan, inga höjdskillnader förekommer.

Generellt rekommenderat skyddsavstånd i Västerbotten och Norrbotten vid transport av farligt gods på järnväg är 65 meter. Skyddsavstånd för Botniabanan (och Norrbotniabanan enligt trafikprognos) är 40 meter för känslig markanvändning om inga ytterligare skadebegränsande åtgärder vidtas.

Förändringar och konsekvenser

Planområdet ligger minst 100 meter från järnvägen vilket innebär 60 meter längre än riskavståndet på 40 meter. Den tillkommande bebyggelsen som planeras uppföras och som delvis redan uppförts på grusparkeringen bedöms utgöra en barriär mot det aktuella planområdet. Risknivån för olycka med farligt gods bedöms därmed som låg trots att topografin i området inte innehåller några avgränsningar så som vallar eller diken som naturligt avgränsar spridning och påverkan till följd av olycka. Inga skyddsåtgärder bedöms behöva vidtas inom planområdet.

Radon

Radon är en radioaktiv gas som finns naturligt i mark och grundvatten och som, beroende på markens genomsläpplighet och husgrundens täthet, kan sippra in i huset och skapa en ohälsosam inomhusmiljö. Eftersom förhöjda radonhalter inomhus är en olägenhet för människors hälsa så finns det gränsvärden som ska följas för nybyggda bostäder.

Enligt kommunal kartering ligger planområdet inom lågriskområde för radon.

Markradonundersökning har utförts (WSP, 2017) inom ramen för den geotekniska undersökningen. Mätningarna visar att förekommande jord i området kan klassas som högradonmark. Det bör beaktas att mätningen är utförd under icke tjälfria förhållanden och att förnyad mätning ska utföras när marken ej är tjälad. Därefter kan avgöras hur marken ska klassas med avseende på radon.

Förändringar och konsekvenser

Med hänsyn till att resultaten från genomförd markradonundersökning inte är tillförlitliga ska det senast i projekteringsskede genomföras en kompletterande radonmätning för att garantera att marken inte utgör högradonmark. Alternativt ska byggnader utföras radonräkra för att säkerställa att gränsvärden för radonhalt och gammastrålning inte överskrids i byggnader där människor vistas mer än tillfälligt.

I plankartan finns en upplysning om att det i området har uppmätts höga halter av radon. Det är byggherrens ansvar att byggnader uppförs i enlighet med bestämmelserna i gällande lagstiftning.

Buller

Kvarteret är utsatt för buller. Bullerkällor från närområdet utgörs av den befintliga vägtrafiken, tågtrafiken, verksamhetsutövning på Vipan 26, 28-32 och helikopterverksamhet från Norrlands universitetssjukhus.

Buller från väg- och spårtrafik

I *Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader* (SFS 2015:2016), vilken tar stöd i 9 kapitlet miljöbalken (skydd mot olägenheter för människors hälsa) redovisas riktvärden för buller utomhus för vägar vid bostadsbyggnader som ska tillämpas vid detaljplaneläggning, bygglov och förhandsbesked.

Ljudnivåer inomhus preciseras i sjunde avsnittet i Boverkets byggregler, BBR. För nybyggnation eller ändring av byggnad ska ljudnivån inomhus klara kraven i BBR oavsett var byggnaden är placerad och oavsett ljudnivån utomhus. Utöver reglerade riktvärden finns flertalet vägledningar avseende buller, exempelvis industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder (Boverkets rapport 2015:21).

Tabell 2. Riktvärden för omgivningsbuller från väg- och spårtrafik vid bostadsbyggnads fasad.

	Ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnads fasad	Ekvivalent ljudnivå vid uteplats om sådan anordnas	Maximal ljudnivå vid uteplats om sådan anordnas
För bostäder upp till 35 m ²	65 dBA	50 dBA	70 dBA
För bostäder över 35 m ²	60 dBA	50 dBA	70 dBA

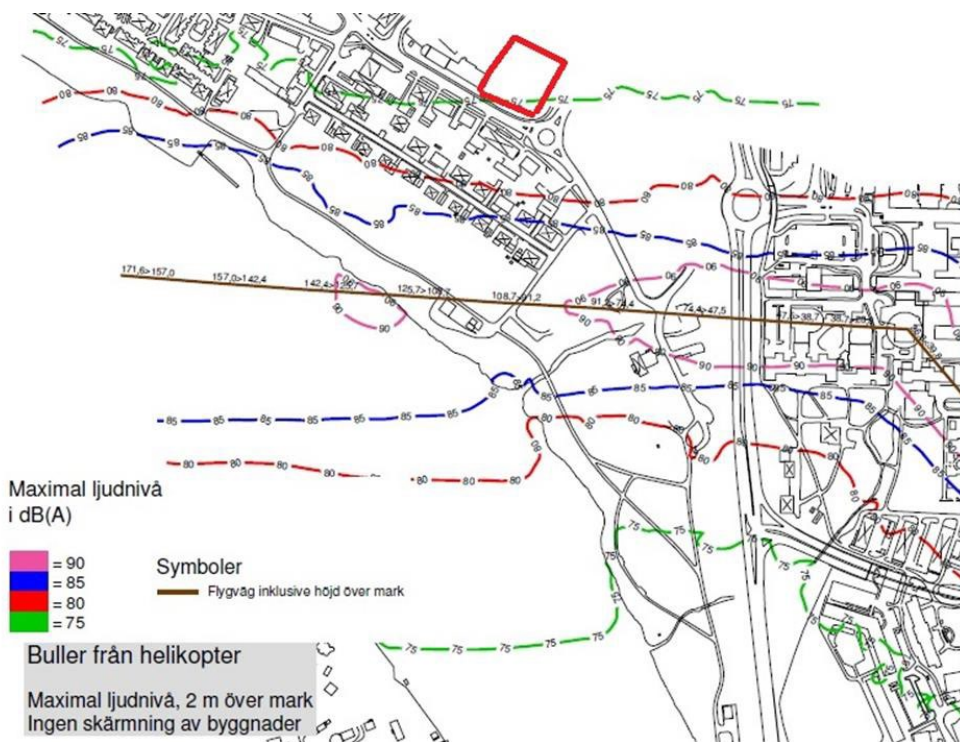
Om bullernivåerna vid en exponerad fasad överskrider, bör en skyddad sida uppnås där bullret uppgår till högst 55 dBA ekvivalent ljudnivå och högst 70 dBA maximal ljudnivå vid fasad mellan kl. 22.00 – 06.00. Som minst ska hälften av bostadsrummen vändas mot den skyddade sidan. Högst 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå gäller vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden. Maximalnivån vid uteplats bör inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 – 22.00.

Flygbuller

Buller från flygplatser bör inte överskrida riktvärdena 55 dBA FBN och 70 dBA maximal ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad. Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

Helikoptertrafik till- och från NUS påverkar området. Påverkan uppstår under en kortare tid (fåtal minuter) vid in- och utflygning och inträffar högst ett fåtal gånger

per dag och ett fåtal gånger per natt. Ekvivalenta ljudnivåer är därmed låga och påverkan bör accepteras med hänsyn till att antalet flygningar är få.



Bullernivåer orsakade av helikopter. Planområdet markeras ungefärligt med röd fyrkant.

Industri- och verksamhetsbuller

Boverkets allmänna råd (2020:2) om omgivningsbuller utomhus från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär samt vägledning 2020:8 *Omgivningsbuller från industriell verksamhet och annan verksamhet med likartad ljudkaraktär* bör användas vid planläggning för bostadsbebyggelse i områden som är utsatta för industri- eller verksamhetsbuller.

Inom kvarteret Vippan finns ett antal mindre verksamheter inom bland annat glasmästeri och tandtekniskt laboratorium därtill finns restaurang och kontorsverksamhet.

Förändringar och konsekvenser

En bullerutredning har utförts (Tyréns juni 2018, reviderad februari 2023) i syfte att utreda buller från spår- och vägtrafik som bedöms vara de primära bullerkällorna. Buller har beräknats och jämförts mot gällande riktvärden enligt trafikbullerförordningen.

Utredningen visar att för fasader som vetter mot Sjukhusbacken, Storgatan och delvis mot Kungsgatan beräknas ekvivalenta ljudnivåer uppgå till över 60 dBA men högst 65 dBA. Lägenheter som är över 35 m² ska därför utföras så att minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet orienteras mot fasad mot innergården, där riktvärdet för ljuddämpad sida på 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls. Alternativt uppförs lägenheter om högst 35 m². I detaljplanen regleras detta genom en skyddsbestämmelse inom byggrätterna längs Storgatan,

Sjukhusbacken och delvis mot Kungsgatan [m₁]. Enligt utredningen framgår att gavelfasaden mot Kungsgatan på den högre byggrätten om 10 våningar utsätts för höga bullernivåer medan den byggrätt som vetter med långsida mot Kungsgatan klarar bullerriktvärden vid fasad.

Sedan bullerutredningen togs fram har byggrätten längs Kungsgatan sänkts från åtta till fem våningar vilket innebär att hela byggrätten som vetter med långsida mot Kungsgatan klarar bullerriktvärdena utan åtgärder.

Fasader mot innergården klarar riktvärdet 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå vilket innebär att bullerskyddad uteplats och balkonger på innergården kan uppföras. Eventuella balkonger som vetter mot övriga fasader kan därmed ses som komplement med delvis sämre ljudmiljö.

I den reviderade versionen av utredningen har den pågående exploateringen vid Östra station (inom detaljplanen för Umeå 2:1 m.fl., aktbeteckning: 2480K-P2018/15) modellerats in i beräkningsmodellen för att undersöka om ogynnsamma ljudreflexer uppstår till kvarteret Vipan. Beräkningarna visar att den närliggande exploateringen inte medför någon negativ påverkan på planområdet utan visar i stället att ekvivalenta ljudnivån minskar med upp till 1 dBA på grund av att exploateringen har en avskärmande effekt mot järnvägen och Blå vägen som passerar uppe vid sjukhuset.

Med lämpligt val av väggkonstruktion, fönstertyp och eventuellt friskluftsventil kan BBR:s riktvärden för högsta ljudnivå inomhus klaras.

Verksamheterna i kvarteret bedöms generellt inte bidra med buller i någon omfattning att det riskerar att överskrida riktvärden för industri- eller verksamhetsbuller. Gällande detaljplan medger dock småindustri varför det inte går att utesluta att verksamhet som kan innebära mindre bullerstörningar kan etableras i kvarteret. På grund av kvarterets lokalisering bedöms generellt risken för att verksamheter av sådan karaktär som innebär någon större omgivningspåverkan ska etableras i området som låg.

Teknisk försörjning

Vatten och avlopp

Planområdet ingår i kommunalt verksamhetsområde för vatten, avlopp och dagvatten, två förbindelsepunkter finns i anslutning till planområdet.

Förändringar och konsekvenser

Tillkommande bostäder och centrumverksamhet innebär en ökad vattenförbrukning samt ett ökat spillvattenflöde. VAKIN anvisar lämpliga anslutningspunkter till det allmänna ledningsnätet i samband med projektering/exploatering. VA-avgifter tillkommer för ökad exploatering enligt gällande VA-taxa.

Dagvatten

Dagvatten är regn- och smältvatten som tillfälligt avrinner på markytan. Under naturliga förhållanden infiltreras större delen av vattnet i marken, innan det når vattendrag. I takt med att staden förtätas och tidigare oexploaterade ytor bebyggs och hårdgörs minskar möjligheterna till naturlig infiltration i marken och dagvattnet avleds direkt till vattendrag. Öppna dagvattenlösningar för fördröjning och omhändertagande av dagvatten lokalt förordas för att inte överbelasta ledningsnät samt minimera skador vid extrema regn eller kraftig snösmältning. Sådana lösningar ökar också den biologiska mångfalden och skapar estetiska och sociala mervärden i form av lek, rekreation etc. Dagvattensystem bör planeras utifrån att klara en ökad förtätning och ett mer nederbördsrikt klimat.

Planområdet är anslutet till det kommunala dagvattennätet. Dagvatten fördröjs delvis genom infiltration i gröna ytor och avleds i övrigt med hjälp av det kommunala dagvattennätet innan det rinner ut i älven. Det sker ingen ytterligare fördröjning eller hantering av dagvattnet i ledningsnätet innan det når älven.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen innebär att andelen hårdgjord yta ökar jämfört med dagsläget. Enligt gällande detaljplan är det dock möjligt att uppföra en betydligt större byggrätt än befintlig situation vilket skulle begränsa möjligheterna till omhändertagande av dagvatten avsevärt. Lokalt omhändertagande av dagvatten bedöms delvis vara möjligt inom planområdet även efter exploatering.

Lämplig fördröjning bör genomföras som del av utformningen av bostadsgården. Friytan avses placeras ovanpå ett underjordiskt garage vilket innebär mindre goda förutsättningar för fördröjning av dagvatten. Ur ett stadsbils- och boendeperspektiv är ett underjordiskt garage dock en förutsättning för att området ska bidra till utvecklingen av en attraktiv, trygg och upplevelserik stadsmiljö. Stora delar av friytan bedöms kunna utformas vegetationsklädd vilket både tillför kvalitéer till friytan och säkerställer omhändertagande av dagvatten. Takytor kan utformas med växtlighet för att omhänderta ytterligare dagvatten.

Dagvatten som behöver avledas från fastigheten ansluts till det allmänna dagvattennätet. VAKIN anvisar lämpliga anslutningspunkter till det allmänna ledningsnätet i samband med projektering/exploatering.

Snöhantering

Fastighetsägaren ansvarar för snöhanteringen inom kvartersmarken.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen medför inga förändringar vad gäller snöhanteringen. Om underjordiskt garage anläggs ska detta konstrueras med körbart bjälklag för att möjliggöra snöröjning med mindre traktor.

El, värme, fiber och tele

Planområdet är anslutet till befintligt el- fjärrvärme-, tele- och bredbandsnät. Umeå Energi tillhandahåller el, fjärrvärme och bredband. Skanova har teleledningar.

Fjärrvärme- och elledningar ansluter befintlig bebyggelse inom planområdet från Kungsgatan. Teleledningar finns i den omgivande gatumiljön och ansluter befintlig bebyggelse från Kungsgatan. Bredbandsnät finns i Kungsgatan och Storgatan.

Förändringar och konsekvenser

Bebyggelsen ansluts till befintligt ledningsnät. Genomförandet bedöms i övrigt inte medföra några konsekvenser för den tekniska försörjningen.

Bebyggelsen ansluts till det kommunala fjärrvärmenätet. En energiförbrukning för värme och ventilation som är lägre än gällande föreskrifter enligt BBR bör eftersträvas.

Avfall

Ytor för utsortering av samtliga fraktioner av avfall som uppkommer ska finnas. Det innebär att det ska finnas plats för hushållsavfall (restavfall och matavfall), förpackningar och eventuellt verksamhetsavfall.

Vakin har tagit fram råd och anvisningar som stöd vid ny- och ombyggnad av plats för avfallshämtning av alla avfallsslag som uppkommer i hushållen vilket samlas i NOA - *Anvisningar för ny- och ombyggnationer av plats för avfallshämtning* (december 2018). Om anvisningarna används rätt kan arbetsmiljön säkerställas, framkomligheten garanteras för både hämtningsfordon och hämtningspersonal och tillgängligheten optimeras för avfallslämnare.

Förändringar och konsekvenser

Detaljplanen reglerar inget särskilt område för avfallshanteringen.

Miljörum planeras i bottenplan i byggrätten mot norr och angöring med hämtningsfordon från Kungsgatan, vilket är enda anslutningspunkt till planområdet med bil. Hämtningsfordon kan sedan nyttja befintlig vändplan på Kungsgatan för att vända. Vid behov finns utrymme att utöka den befintliga vändplanen i Kungsgatans ände. I plankartan utökas gatumarken för vändplanen med 10 meter åt vardera håll genom allmän plats [**GATA**] för att säkerställa detta.

Utformningen av avfallsutrymmet ska följa gällande anvisningar. Kraven enligt NOA (*Anvisningar för ny- och ombyggnationer av plats för avfallshämtning*) bedöms kunna uppnås. NOA ska följas vid bygglovsprövning.

Genomförandefrågor

Under detta avsnitt redovisas de organisatoriska, tekniska, ekonomiska och fastighetsrättsliga åtgärder som behövs för att detaljplanen ska kunna genomföras.

Organisatoriska frågor

Tidplan

Målsättningen är att detaljplanen ska antas under hösten 2023. Den preliminära tidplanen baseras på att inga större förändringen sker under planprocessen samt under förutsättning att beslutet att anta detaljplanen inte överklagas. Vid ett överklagande kan tidpunkten då detaljplanen får laga kraft förskjutas upp till två år framåt i tiden, vilket medför motsvarande förskjutning av genomförandet.

Genomförandetid

Genomförandetiden är fem år från den dag planen får laga kraft.

Under genomförandetiden har fastighetsägare en garanterad byggrätt i enlighet med detaljplanen. Om planen ersätts, ändras eller upphävs under genomförandetiden kan berörda fastighetsägare ha rätt till ersättning av kommunen. Efter genomförandetidens utgång kan kommunen ändra eller upphäva detaljplanen utan att fastighetsägare får någon ersättning för byggrätt som inte kan utnyttjas. Detaljplanen fortsätter gälla till dess att den ändras eller upphävs.

En detaljplan får enligt 4 kap. 39 § PBL inte ändras eller upphävas före genomförandetidens utgång om någon fastighetsägare som berörs motsätter sig det. Undantag kan göras om det behövs på grund av nya förhållanden av stor allmän vikt som inte har kunnat förutses vid planläggningen eller införande av bestämmelser om fastighetsindelning eller vissa rättigheter (exempelvis servitut).

För området gäller två detaljplaner. Ingen av detaljplanerna har pågående genomförandetid.

Avtal

Exploateringsavtal

Umeå kommun avser inte att teckna exploateringsavtal.

Markanvisningsavtal

Ett markanvisningsavtal skrivs när kommunen avser att överlåta mark till en byggherre som samtidigt ska planläggas för att tillåta exploatering. Avtalsparter i ett markanvisningsavtal är således kommunen i egenskap av säljare och innehavare av planmonopolet och byggherren i egenskap av köpare.

Umeå kommun har tecknat markanvisningsavtal med Riksbyggen för fastigheten Vipan 25. Anvisning av mark för bostadsändamål sker i enlighet med kommunens riktlinjer och policy för markanvisning.

Planavtal

Ett planavtal har upprättats mellan kommunen och exploitören/fastighetsägaren.

Huvudmannaskap för allmän plats

Kommunen är huvudman för allmän plats inom planområdet. Kommunen ansvarar för utbyggnad och drift av allmän plats. Respektive fastighetsägare svarar för alla åtgärder inom kvartersmark.

Huvudmannaskap för vatten, avlopp och dagvatten

Planområdet ingår i kommunalt verksamhetsområde för dricks- och spillvatten samt delvis för dagvatten. Hela planområdet kommer inkluderas i verksamhetsområde för dagvatten vid antagande av detaljplanen genom beslut i kommunfullmäktige.

Fastighetsrättsliga frågor

Fastighetsbildning

Exploitören äger fastigheten Vipan 21 (gult område i illustration nedan) och har tecknat markanvisningsavtal med kommunen att utveckla och förvärva fastigheten Vipan 25 (blått område i illustration nedan). I planområdet ingår dessutom del av fastigheten Vipan 27 som också ägs av Umeå kommun och utgör servitutsområde till förmån för två gemensamhetsanläggningar (Umeå Vipan GA:1 och GA:2) avseende bilparkering och rekreationsytor. Detaljplanen innebär fastighetsrättsliga konsekvenser genom att delar av Vipan 25 som regleras som GC-väg (röda områden i illustration nedan) ska övergå till den kommunalt förvaltade gatufastigheten Umeå 2:1 samt att delar av Vipan 27 (grönt område i illustration nedan) ska övergå till Vipan 21 eller 25 alternativt att marksamfällighet för innergårdsmark skapas om det är två eller fler fastigheter som delar på innergården. Detaljplanen möjliggör att berörda delar av fastigheterna inom planområdet kan regleras till en och samma fastighet. Fastighetsbildning sker efter ansökan om lantmäteriförrättning. Ansökan inlämnas till Umeå kommun, Lantmäterimyndigheten.

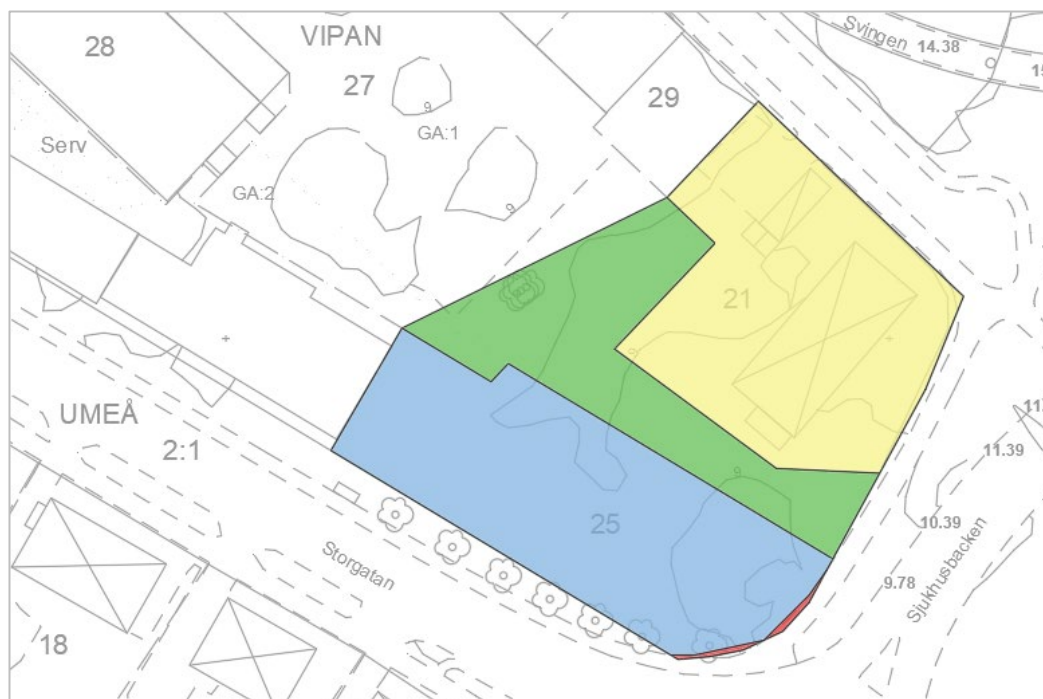


Illustration över de fastighetsregleringar som ett genomförande av detaljplanen möjliggör.

Fastighet	Konsekvenser
Vipan 21 (gul yta)	Detaljplanen möjliggör att fastigheten kan utökas med Vipan 25 (blå yta) och del av Vipan 27 (grön yta).
Vipan 25 (blå yta)	Detaljplanen möjliggör att del av fastigheten (blå yta) kan överföras till Vipan 21 (gul yta). Detaljplanen innebär att del av fastigheten (röda ytor) ska överföras till Umeå 2:1 (kommunalt förvaltd gatufastighet).
Vipan 27 (grön yta)	Detaljplanen möjliggör att del av fastigheten (grön yta) kan överföras till Vipan 21 (gul yta).
UMEÅ 2:1	Detaljplanen innebär att fastigheten ska utökas med del av Vipan 25 (röda ytor).

Fastighetsplan och tomtindelning

Tidigare fastighetsplan 2480K-195/1989 och tomtindelning 2480K-158/1973 upphör att gälla automatiskt i och med att detaljplanen vinner laga kraft.

Gemensamhetsanläggning

En gemensamhetsanläggning är en anläggning som är gemensam för flera fastigheter, ofta vägar eller vatten- och avloppsledningar. I gemensamhetsanläggningen deltar flera fastigheter och de bekostar både anläggandet och driften enligt andelstal som fastställs av lantmäterimyndigheten.

Inom planområdet finns två gemensamhetsanläggningar, VIPAN GA:1 vars syfte (troligen) ursprungligen var utrymme för in- och utfart mellan parkeringarna på kvarteret Vippan och dåvarande Östermalmsgatan och nu är inskriven som område för bilparkeringsplatser med angränsande körytor samt planteringar, dagvattensystem och oljeavskiljare. Gemensamhetsanläggningen är till förmån för fastigheterna Vippan 24-26, 28-32. Den andra gemensamhetsanläggningen, VIPAN GA:2 omfattar rekreationsyta till förmån för fastigheterna Vippan 24, 25 och 28.

Nedan redovisas en tabell över konsekvenser för respektive anläggning. De geografiska ytorna som berörs redovisas i kartan nedanför.

Gemensamhetsanläggning	Konsekvenser
Vippan GA:1	<p>Bilparkeringsplatser med angränsande körytor och planteringar mm samt dagvattensystem och oljeavskiljare till förmån för VIPAN 24-26, 28-32</p> <p>Behöver omprövas på utbredning då marken planläggs för annat ändamål än vad anläggningsbeslutet avser.</p> <p>Markområde A föreslås utgå ur gemensamhetsanläggning.</p>
Vippan GA:2	<p>Rekreationsyta till förmån för VIPAN 24-25 och 28</p> <p>Behöver omprövas på utbredning då marken planläggs för annat ändamål än vad anläggningsbeslutet avser.</p> <p>Markområde B föreslås utgå ur gemensamhetsanläggning.</p>



Befintliga rättighetsområden (gemensamhetsanläggningar) inom kvarteret Vippan. Svart streckad linje markerar planområdesgräns och vilka delar av befintliga GA (A och B) som berörs.

Detaljplanens genomförande medför att Vipan GA:1 och GA:2 måste omprövas då marken planläggs för andra ändamål än vad som anläggningsbesluten avser. Anläggningsförrättning sker efter ansökan om lantmäteriförrättning. Ansökan görs hos Lantmäterimyndigheten i Umeå kommun av exploatör/fastighetsägare.

Rättigheter

Planområdet berörs inte av servitut eller ledningsrätt. Det är inte heller aktuellt att reglera det i detaljplanen då alla ledningar kommer att ligga i gatumark.

Tekniska frågor

Villkor för startbesked

Enligt 4 kap 14 § plan- och bygglagen får kommunen bestämma att lov eller startbesked för en åtgärd som innebär en väsentlig ändring av markens användning endast får ges under vissa förutsättningar. En av dessa är att markens lämplighet för bebyggande har säkerställts genom att en markförorening har avhjälppts eller en skydds- och säkerhetsåtgärd har vidtagits på tomten.

Med hänsyn till den närliggande nedlagda kemptvätten som funnits inom kvarteret Vipan (längre västerut) och att de föroreningar som särskilt förknippas med sådan verksamhet inte fullt ut kunnat utredas på rätt sätt inom planområdet reglerar detaljplanen villkor för startbesked.

Innan startbesked beviljas för nybyggnation av bostadshus ska mätning av grundvatten eller porluft ha utförts som fastställer att föroreningshalter över riktvärden för känslig markanvändning inte förekommer.

Villkoret bedöms vara motiverat med hänsyn till att mätning av porluft bör göras i de planerade byggnadernas lägen vilket inte regleras i detaljplanen och mätningen bör därmed göras i projekteringsskedet för att säkerställa korrekta resultat med hänsyn till de boendes bästa.

Regleringen innebär att marken inte får användas för bostäder förrän villkoret har uppfyllts.

Behov av ytterligare utredningar eller tillstånd

Radonmätning i icke tjälad mark ska genomföras inför exploatering, alternativt ska byggnader uppföras radonsäkert. Detta för att säkerställa att gränsvärden för radonhalt och gammastrålning inte överskrids i byggnader där människor vistas mer än tillfälligt. Det är byggherrens ansvar att byggnader uppförs i enlighet med bestämmelserna i gällande lagstiftning.

Ekonomiska frågor

Exploatören/fastighetsägaren svarar för alla planlägnings-, exploaterings- och lantmäterikostnader.

Plangenomförandet innebär försäljning av kommunal mark. Genomförandet bedöms inte medföra kommunala kostnader. Kungsgatan regleras som allmän plats [GATA] för att säkerställa angöring till kvarteret. Gatan är dock redan utbyggd och driftas varför genomförandet inte bedöms innebära några ytterligare kostnader för kommunen.

Ekonomiska konsekvenser för fastighetsägare

Eventuella åtgärder som krävs på den befintliga bebyggelsen angränsande till planområdet till följd av detaljplanens genomförande bekostas av exploatören. En sådan åtgärd är exempelvis befintlig fasadskyltning som kan behöva flyttas.

Övriga kostnader som belastar fastighetsägare/exploatören:

- Förvärv av kvartersmark
- Eventuell kostnad för fastighetsbildningsåtgärder och omprövning av gemensamhetsanläggning

Ersättning och inlösen

I detaljplanen regleras allmän plats med kommunalt huvudmannaskap för [GATA] och [GC-väg].

Mark som enligt detaljplanen regleras för allmän plats med kommunalt huvudmannaskap, är kommunen skyldig att lösa in på fastighetsägarens begäran. Kommunen har också, med stöd av detaljplanen, rätt att lösa in den allmänna platsen utan överenskommelse med fastighetsägaren.

Vid bildande, omprövning eller upphävande av gemensamhetsanläggning kan ersättningskrav till fastighetsägare som upplåter utrymme, alternativt till deltagande fastigheter vars rättigheter påverkas, uppstå. Lantmäterimyndigheten beslutar om den eventuella ersättningens storlek.

Medverkande

Planhandlingarna har upprättats genom Johanna Smedberg, AFRY AB. Ansvarig handläggare på Umeå kommun är Adrian Hammar.

Genomförandefrågorna har behandlats i samråd med den kommunala lantmäterimyndigheten.

Fysisk planering, Umeå kommun

Gator och parker, Umeå kommun

Mark och exploatering, Umeå kommun

Lantmäteri

Medverkande konsultbolag:

Riksbyggen

Arkinova Arkitekter

Tyréns Sverige AB

Sweco Architects AB

AFRY AB

Källor

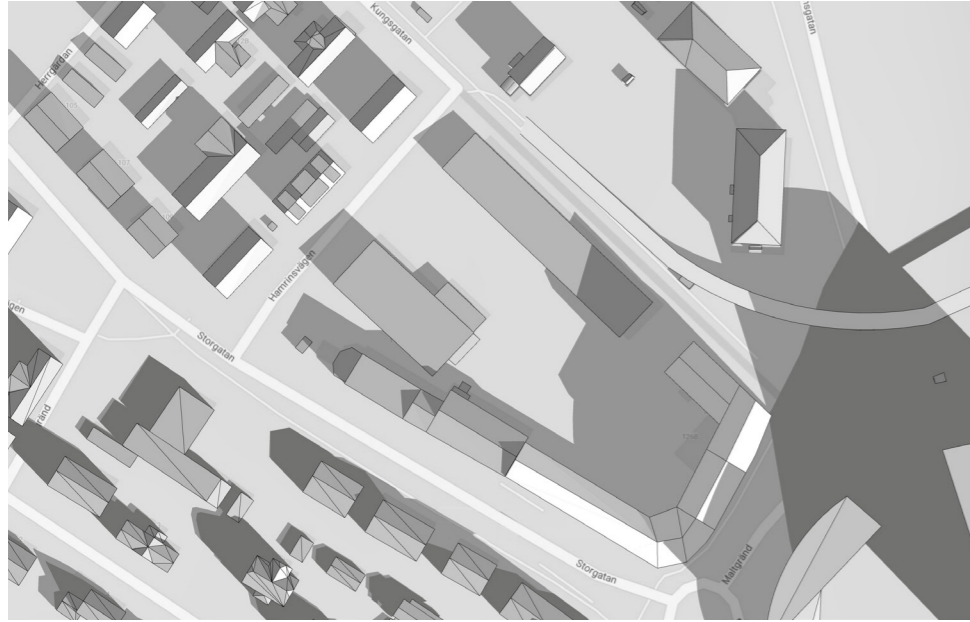
Fotografier: Umeå kommun, om inte annat anges

Ortofoton: Lantmäteriet, om inte annat anges

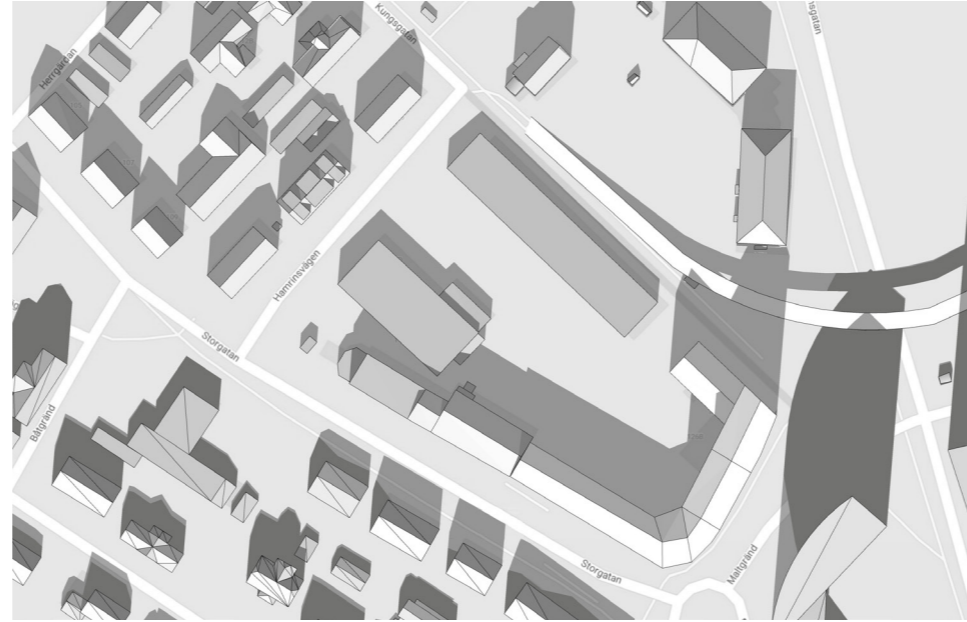
Kartor och illustrationer: Umeå kommun, om inte annat anges

20 Mars

09:00



12:00

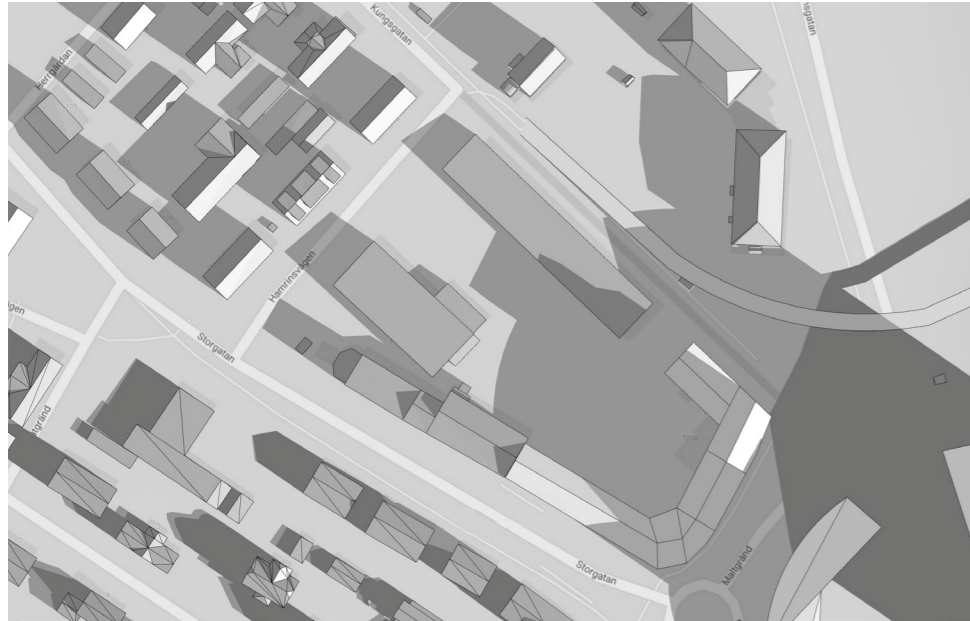


15:00

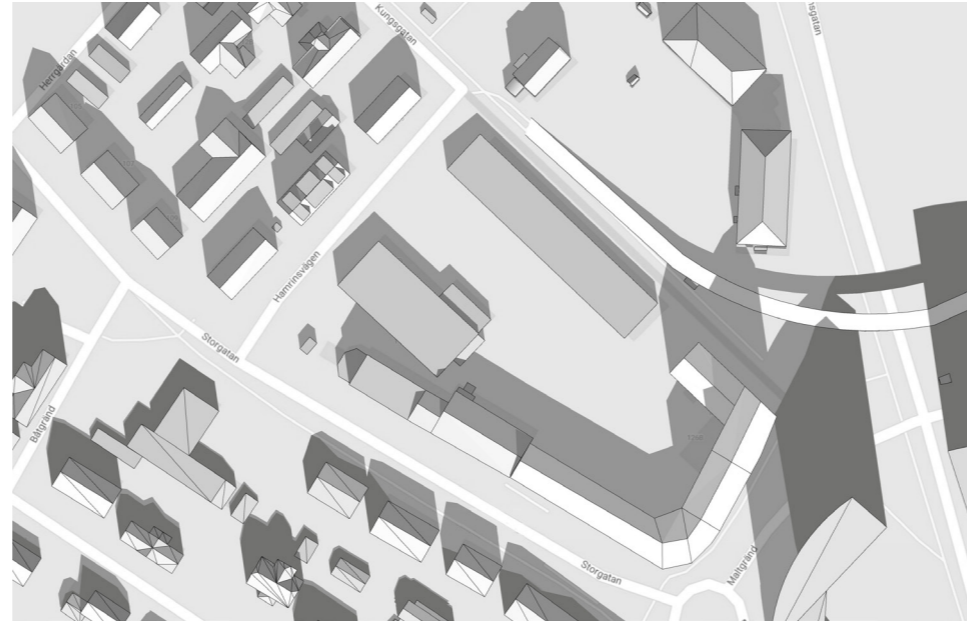


20 September

09:00



12:00

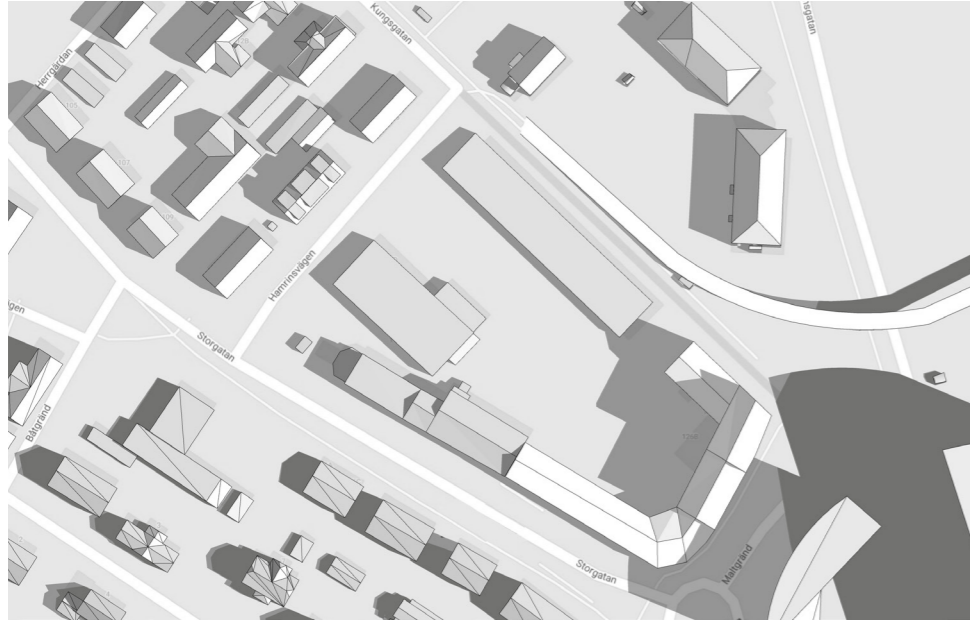


15:00



20 Juli

09:00



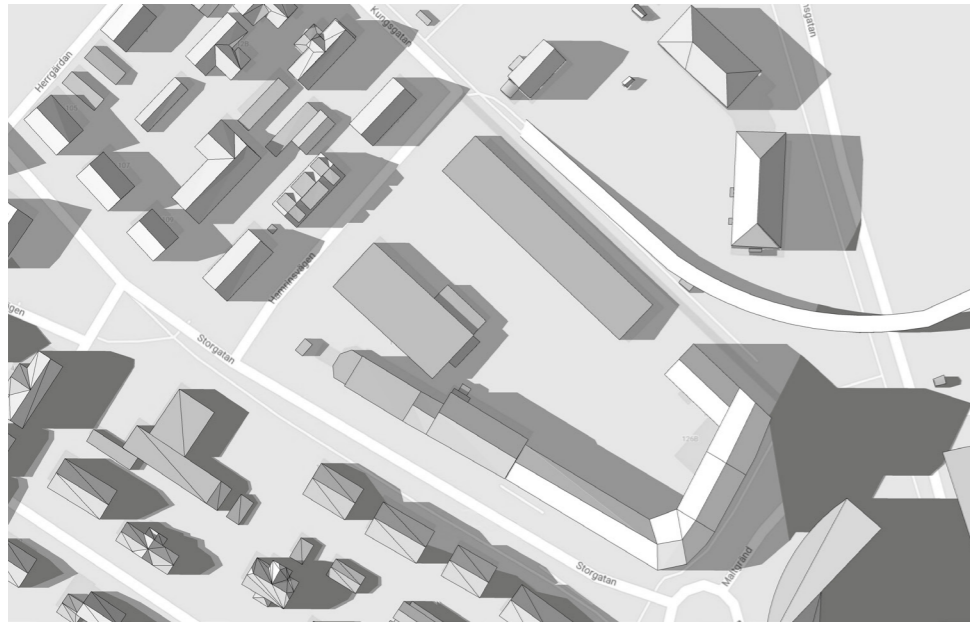
12:00



15:00



18:00



RAPPORT 287570-A
**KV VIPAN, UMEÅ KOMMUN
TRAFIKBULLERBERÄKNING**



SLUTRAPPORT

2018-06-26

REVIDERAD 2023-02-28

UPPDRAG 287570
Titel på rapport: Kv Vipán Umeå Kommun Trafikbullerberäkning
Status: Slutrapport
Datum: 2018-06-26

MEDVERKANDE

Beställare: Riksbyggen ek förening
Kontaktperson: Michael Danielsson

Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Melker Johansson
Handläggare: Jonas Aråker
Kvalitetsgranskare: Melker Johansson

REVIDERINGAR

Revideringsdatum: 2023-02-28
Revidering avser: Reviderade beräkningar där Baltics bygge på Östra station modellerats in i beräkningsmodellen för att undersöka om det uppkommer ogynnsamma ljudreflexer till Kv. Vipán. Alternativet med bruten kvartersstruktur på Kv. Vipán har utgått, och har därmed tagits bort ur rapporten.

Initialer: AJJ

Handläggare: Jonas Aråker

Datum: 2018-06-26

Handlingen granskad av: Melker Johansson

Datum: 2018-06-26

Sammanfattning

Riksbyggen planerar att bygga flerbostadshus i 4-10 våningar på Kv. Vipan i Umeå. För att utreda förutsättningarna med avseende på spår- och vägtrafikbuller har Tyréns AB fått i uppdrag att genomföra en trafikbullerutredning där buller från järnvägen och närliggande vägar beräknas och jämförts mot gällande riktvärden enligt trafikbullerförordningen.

Resultatet från genomförda beräkningar visar att:

- Vid fasaderna som är vända mot Sjukhusbacken och Storgatan beräknas ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA men ≤ 65 dBA. Lägenheter som är över 35 kvm bör utföras som genomgående, där minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet orienteras mot fasad mot innergården, där riktvärdet för ljuddämpad sida på 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls. Alternativt uppförs enkelsidiga lägenheter om högst 35 kvm.
- Baltics bygge på Östra station medför inte några ogynnsamma ljudreflexer till Kv. Vipan. Den ekvivalenta ljudnivå minskar med upp till 1 dBA pga. att husen har en avskärmande effekt mot både en del av järnvägen och Blå vägen.
- Lägenhetsnära balkonger kan placeras mot innergård där riktvärdet innehålls, alternativt anordnas en gemensam uteplats på innergården.
- Med lämpligt val av väggkonstruktion, fönstertyp och eventuellt friskluftsventil kan BBR:s riktvärden för högsta ljudnivå inomhus innehållas.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	5
2	FÖRKLARING AV AKUSTISKA BEGREPP	5
	2.1 A-VÄGD LJUDNIVÅ	5
	2.2 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ	5
	2.3 FRIFÄLTSVÄRDE	6
3	UNDERLAG	6
4	BEDÖMNINGSGRUND	7
	4.1 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN	7
	4.2 LJUDNIVÅ INOMHUS I BOSTÄDER	7
5	METOD	8
6	RESULTAT	8
	6.1 LJUDNIVÅ VID FASAD	9
	6.2 LJUDREFLEXER FRÅN NÄRLIGGANDE BYGGNADER	9
	6.3 LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS	9
	6.4 LJUDNIVÅ INOMHUS	10

1 BAKGRUND

Riksbyggen planerar att bygga flerbostadshus i 4-10 våningar på Kv. Vipan i Umeå. Planområdet är belägen vid Storgatan/Sjukhusbacken, ca 200 m från Umeå Östra resecentrum, se Figur 1. För att utreda förutsättningarna med avseende på spår- och vägtrafikbuller har Tyréns AB fått i uppdrag att genomföra en trafikbullerutredning. I utredningen har trafikbuller från järnvägen och närliggande vägar beräknats och jämförts mot gällande riktvärden enligt trafikbullerförordningen.



Figur 1. Översiktsskarta. Grå = befintliga byggnader, blå = planerade byggnader på Kv. Vipan, grön = Baltics bygge på Östra station.

2 FÖRKLARING AV AKUSTISKA BEGREPP

2.1 A-VÄGD LJUDNIVÅ

För beskrivning av ljud används ofta ljudnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar det mänskliga örats känslighet för ljud.

2.2 EKVIVALENT OCH MAXIMAL LJUDNIVÅ

I Sverige används två störningsmått för trafikbuller, ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn. Den maximala ljudnivån kan förenklat beskrivas som den högsta förekommande ljudnivån vid exempelvis en lastbils- eller godstågspassage.

2.3 FRIFÄLTSVÄRDE

Riktvärden för ljudnivåer utomhus avser frifältsvärde. Med frifältsvärde avses beräknad/uppmätt ljudnivå utan inverkan av ljudreflexer i den egna bakomvarande fasaden, men inklusive reflexer från övrig bebyggelse, skärmar etc. Ljudnivåer som redovisas som färglagda fält på ljudutbredningskartor är inklusive fasadreflexen, vilket medför att dessa kan vara upp till 3 dBA högre än frifältsvärdet

3 UNDERLAG

Följande underlag ligger till grund för utredningen:

- Digital fastighetskarta i .dwg. (Metria)
- GSD-Höjddata, grid 2+ (Metria)
- Placering av planerade byggnader enligt Vipan Riksbyggen 180517 dwg export (003).dwg
- Placering av Baltics planerade bygge på Östra station enligt ACAD_2480K-P2018.15 Plankarta Umeå 2.1 m.fl.dwg

Trafikuppgifter på vägarna har erhållits från tidigare genomförd trafikbullerberäkning på Kv. Uttern (Tyréns 171106), samt från Umeå Kommuns kartläggning av omgivningsbuller, trafikmängder avser prognosår 2030.

Tabell 1. Trafikuppgifter, väg

Väg	Antal fordon Årsdygnstafik, [ÅDT]	Andel tung trafik [%]	Hastighet [km/h]
Blå Vägen (Sydost Östra stationen)	20800	6	60
Blå Vägen (Mellan rondellerna)	27800	6	40
Blå Vägen (Norr om Sjukhusbacken)	17400	6	60
Sjukhusbacken	10400	10	40
Storgatan	9000	9	40
Storgatan (Hoppets gränd)	3900	3	40
Östermalmsgatan	500	4	40

Trafikmängden enligt Tabell 2 förutsätter dubbelspår mellan Umeå C och Umeå Ö. Denna trafikmängd anges av Trafikverket, varpå den har nyttjats i beräkningarna. Antalet godståg avser den maximala kapaciteten för Botniabanan.

Tabell 2. Trafikuppgifter, tåg

Tågtyp	Antal tåg per dygn	Längd [m]	Hastighet [km/h]
X60	26	74	70 – 85
X10	24	50	70 – 85
Gods	24	650-750	70 – 85
Nattåg	2	350	70 – 85

4 BEDÖMNINGSGRUND

4.1 TRAFIKBULLERFÖRORDNINGEN

Vid nybyggnation av bostäder gäller riktvärden enligt Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader, med ändring SFS 2017:359. Riktvärdena ska tillämpas vid planläggning och ärenden om bygglov påbörjade från och med 2 januari 2015. Riktvärdena sammanfattas i Tabell 3 nedan. Vid beräkning av bullervärden vid en bostadsbyggnad ska hänsyn tas till framtida trafik som har betydelse för bullersituationen.

Tabell 3. Riktvärden utomhus för ljudnivå från väg- och spårtrafik vid nya bostadsbyggnader.

Ljudnivå utomhus, frifältsvärde [dBA]	Ekvivalent A-vägd ljudnivå, L_{pAeq}	Maximal A-vägd ljudnivå, L_{pAFmax}
Ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad som inte bör överskridas	60 ¹⁾	-
Dock om bostaden ≤ 35 m ²	65 ¹⁾	-
Ljudnivå som inte bör överskridas vid en uteplats, om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden	50	70 ²⁾
Om ljuddämpad sida krävs, se ¹⁾ , gäller att ljudnivån vid fasad på den ljuddämpade sidan får vara högst	55	70 ³⁾ (kl. 22-06)
¹⁾ Kan överskridas om minst hälften av bostadsrummen är vända mot ljuddämpad sida.		
²⁾ Kan överskridas med som mest 10 dBA-enheter fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00		
³⁾ Upp till fem överskridanden per natt kan accepteras.		

4.2 LJUDNIVÅ INOMHUS I BOSTÄDER

Boverkets byggregler anger följande krav på ljudtrycksnivå inomhus från trafik och andra yttre bullerkällor, se Tabell 4. I praktiken innebär det att ytterväggar, uteluftdon och fönster skall dimensioneras utifrån yttre bullerkällor så att ljudnivån inomhus inte överskrider värdena i tabellen. Tabellens värden gäller för normal standard (ljudklass C). Om bättre ljudklass önskas kan ljudklass A eller B väljas enligt Svensk Standard SS 25267 för bostäder.

Tabell 4. Högsta ljudnivå inomhus enligt BBR

Utrymme	Ekvivalent ljudnivå från trafik eller annan yttre ljudkälla, $L_{pAeq,nT}$ [dBA] ¹⁾	Maximal ljudnivå nattetid, $L_{pAFmax,nT}$ [dBA] ²⁾
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45 ²⁾
I utrymme för matlagning eller personlig hygien	35	-
<p>1) Avser dimensionerande dygnsekvivalent ljudnivå. Se Boverkets handbok Bullerskydd i bostäder och lokaler. För andra yttre ljudkällor än trafik avses ekvivalenta ljudnivåer för de tidsperioder då ljudkällorna är i drift mer än tillfälligt.</p> <p>2) Avser dimensionerande maximal ljudnivå som kan antas förekomma mer än tillfälligt under en medelnatt. Med natt menas perioden kl. 22:00 till kl. 06:00. Dimensioneringen ska göras för de mest bullrande vägfordons-, tåg- och flygplanstyper, samt övrigt yttre ljud, exempelvis från verksamheter eller höga röster och skrik, så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB</p>		

5 METOD

Beräkningarna är genomförda med programmet SoundPLAN 8.2, som är ett beräkningsprogram där man skapar en digital 3D-beräkningsmodell innehållande information om höjder, markegenskaper, byggnader, skärmning etc.

Beräkningar genomförs enligt följande beräkningsmodeller:

- Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, Naturvårdsverkets rapport 4653, där information om andel lätt respektive tung trafik, hastighet och vägens egenskaper har specificerats.
- Naturvårdsverkets rapport 4935, "Buller från spårburen trafik, Nordisk beräkningsmodell", andra versionen från 1996.

För maximal ljudnivå från vägtrafik är inställningen i programmet att ljudnivån för den 6:e högsta ljudnivån under natt beräknas, utifrån att 13 % av dygnets totala antal tunga fordon passerar under natt. Beräkningarna innefattar 3:e ordningens reflexer från bullerkälla till mottagare.

6 RESULTAT

Beräkningsresultatet redovisas genom bullerutbredningskartor på bilaga enligt Tabell 5, samt i Figur 2-5 nedan. Resultatet kommenteras under rubrik 6.1-6.4.

Tabell 5. Bilageförteckning

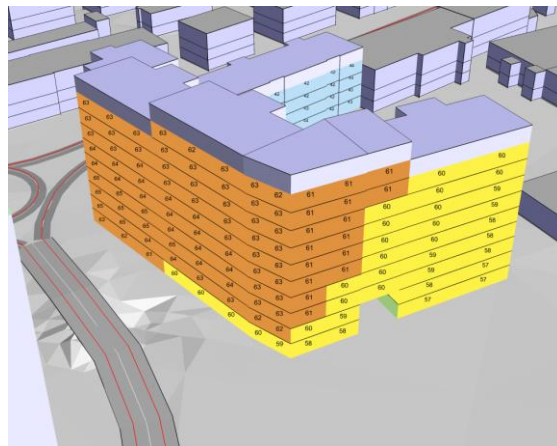
Bilaga	Redovisar
AK01	Ekvivalent ljudnivå 2 m ovan mark samt frifältsvärde vid fasad
AK02	Maximal ljudnivå 2 m ovan mark samt frifältsvärde vid fasad
AK03	Ekvivalent ljudnivå, 3D-vy från SV, frifältsvärde vid fasad
AK04	Ekvivalent ljudnivå, 3D-vy från NO, frifältsvärde vid fasad
AK05	Maximal ljudnivå, 3D-vy från SV, frifältsvärde vid fasad
AK06	Maximal ljudnivå, 3D-vy från NO, frifältsvärde vid fasad

6.1 LJUDNIVÅ VID FASAD

Vid fasaderna som är vända mot Sjukhusbacken och Storgatan beräknas ekvivalenta ljudnivåer över 60 dBA men ≤ 65 dBA. Lägenheter som är över 35 kvm bör utföras som genomgående, där minst hälften av bostadsrummen i varje lägenhet orienteras mot fasad mot innergården, där riktvärdet för ljudämpad sida på 55 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå innehålls. Alternativt uppförs enkelsidiga lägenheter om högst 35 kvm.



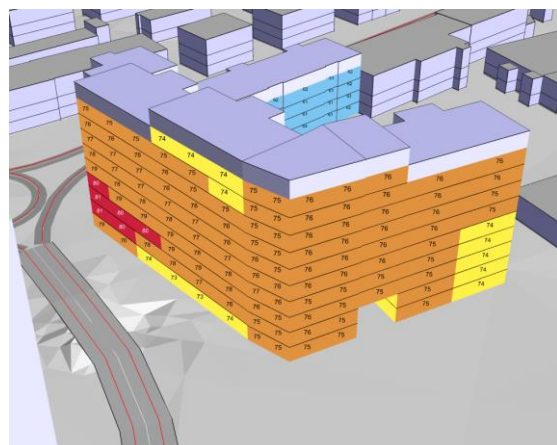
Figur 2. Ekvivalent ljudnivå, frifältsvärde i dBA, utklipp ur bilaga AK03



Figur 3. Ekvivalent ljudnivå, frifältsvärde i dBA, utklipp ur bilaga AK04



Figur 4. Maximal ljudnivå, frifältsvärde i dBA, utklipp ur bilaga AK05



Figur 5. Maximal ljudnivå, frifältsvärde i dBA, utklipp ur bilaga AK06

6.2 LJUDREFLEXER FRÅN NÄRLIGGANDE BYGGNADER

I denna reviderade rapport har Baltics bygge på Östra station modellerats in i beräkningsmodellen för att undersöka om ogynnsamma ljudreflexer uppstår till Kv. Vipan. Beräkningarna visar att bygget inte medför några ogynnsamma ljudreflexer. Den ekvivalenta ljudnivå minskar med upp till 1 dBA pga. att husen har en avskärmande effekt mot både en del av järnvägen och Blå vägen.

6.3 LJUDNIVÅ PÅ UTEPLATS

Fasader mot innergård innehåller riktvärdet 50 dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå som gäller för uteplats, vilket medför att eventuella lägenhetsnära balkonger fritt kan placeras där. Även i marknivå på innergården innehålls riktvärdet för uteplats, vilket medför att en gemensam uteplats kan anordnas där. Eventuella lägenhetsnära balkonger som placeras där riktvärdet överskrids kan då ses som ett komplement med sämre ljudmiljö.

6.4 LJUDNIVÅ INOMHUS

Med lämpligt val av väggkonstruktion, fönstertyp och eventuellt uteluftdon kan BBR:s krav på ljudnivå inomhus innehållas. Detta bör studeras i ett senare skede och anpassas efter slutgiltig planlösning och byggnadsutformning.

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från spår- och vägtrafik

Teckenförklaring

- Befintlig byggnad
- Kv Vipan
- Baltics bygge
- Spårinjekälla
- Väglinjekälla

Frifältskorrigerade ljudnivåer

- Högsta Leq vid mest utsatt våning i dBA

EKVIVALENT LJUDNIVÅ, Leq i dBA
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasad

- < 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- >= 75



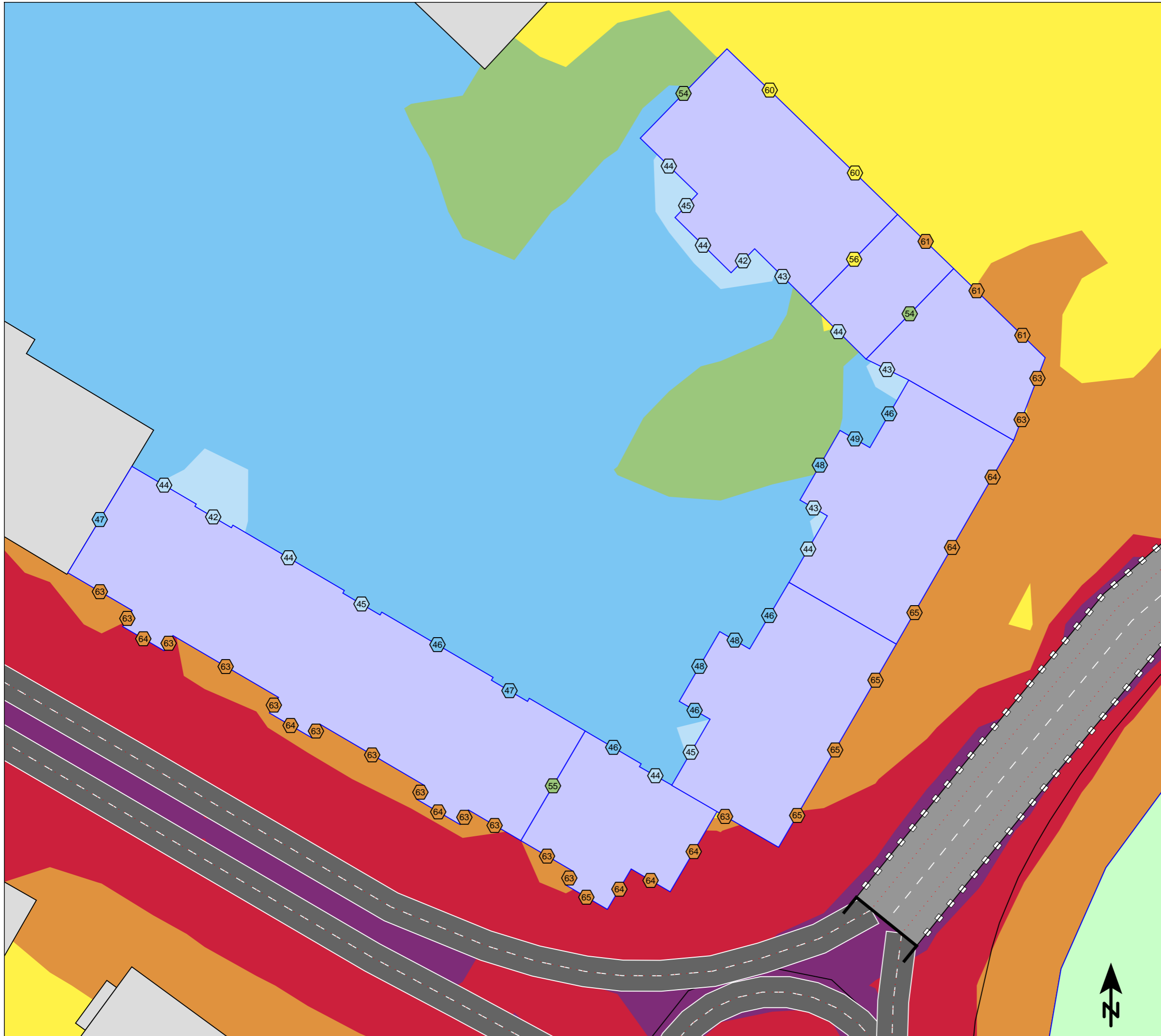
BESTÄLLARE: Riksbyggen ek förening
OMRÅDE: Kv Vipan, Umeå
UPPDRAG: 287570
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MEJ
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NMT 1996 och RTN 1996

Skala (A3) 1:350



2023-02-28






BILAGA: AK01




BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från spår- och vägtrafik

Teckenförklaring










-  befintlig byggnad
-  Kv Vippan
-  Baltics bygge
-  Spårlinjekälla
-  Väglinjekälla

Frifältskorrigerade ljudnivåer

-  Högsta Lmax vid mest utsatt våning i dBA

MAXIMAL LJUDNIVÅ

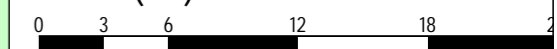
2 m över mark i dBA
Frifältsvärden vid fasad

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	>= 90



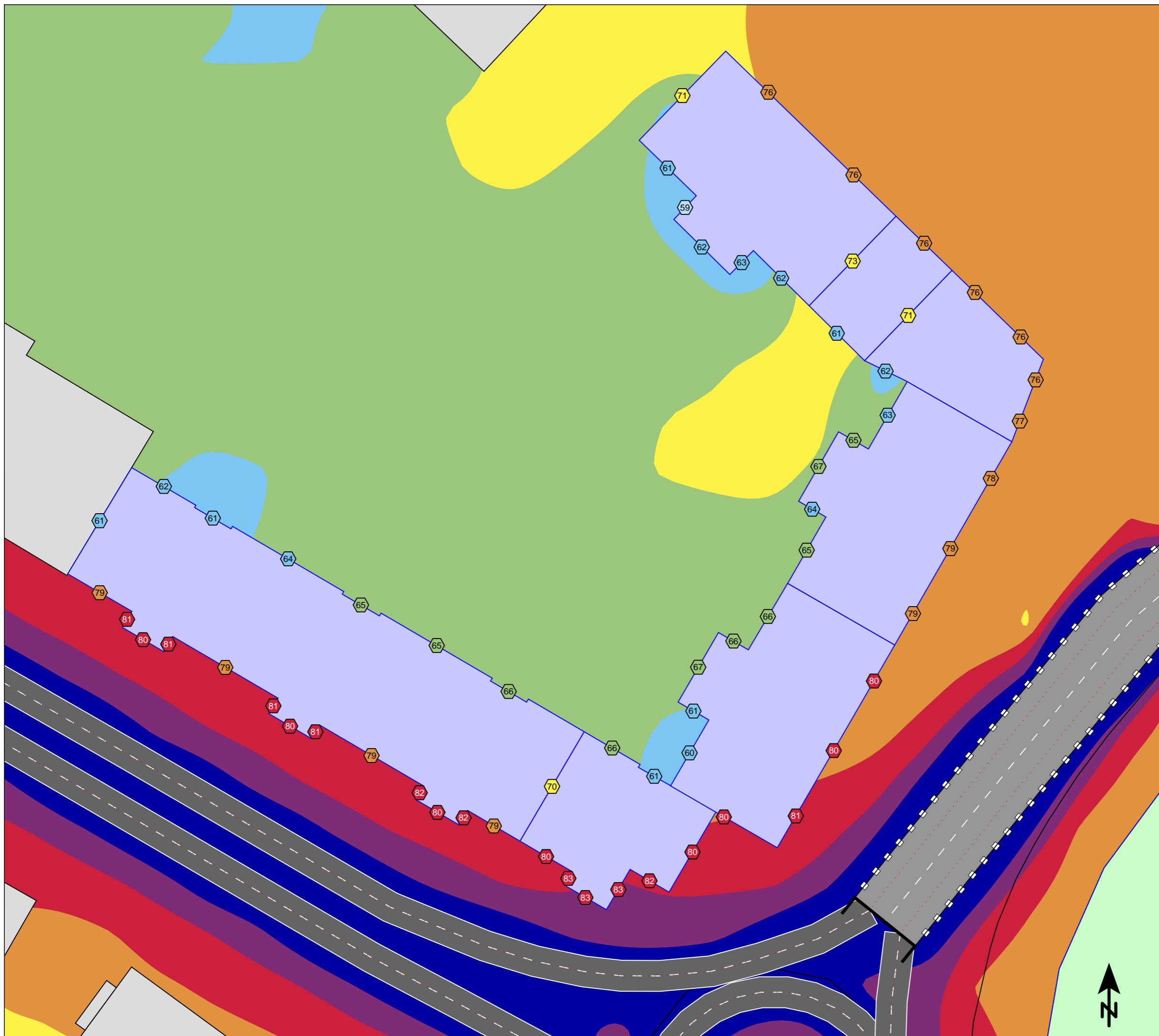
BESTÄLLARE: Riksbyggen ek förening
OMRÅDE: Kv Vippan, Umeå
UPPDRAG: 287570
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MEJ
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NMT 1996 och RTN 1996

Skala (A3) 1:350



2023-02-28

BILAGA: AK02

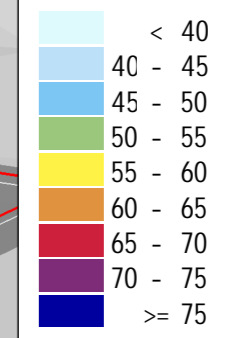


BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från spår- och vägtrafik
3D-vy från SV



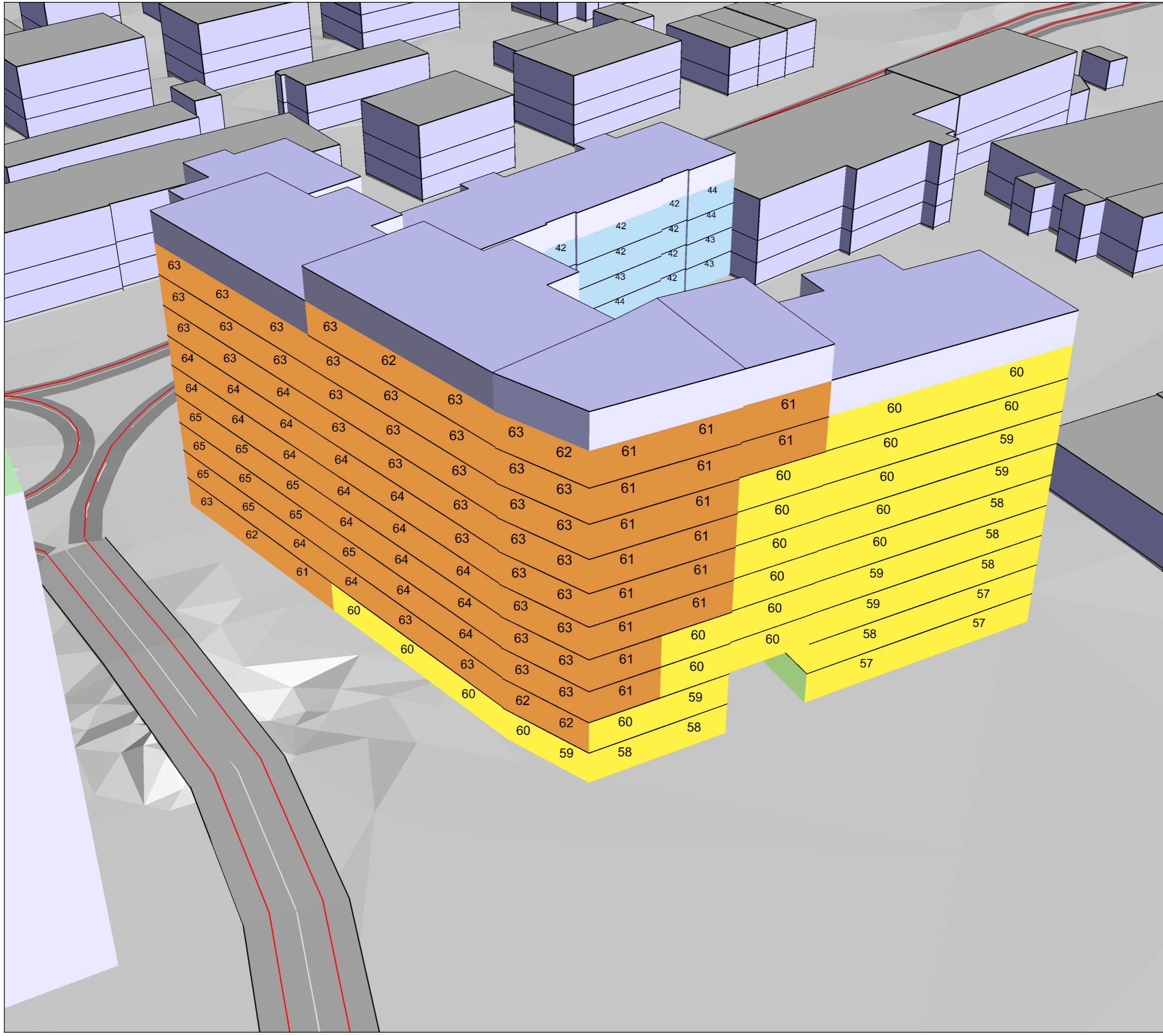
EKVIVALENT LJUDNIVÅ
Frifältsvärden vid fasad



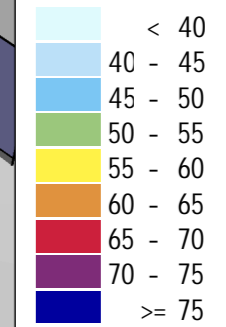
BESTÄLLARE: Riksbyggen ek förening
OMRÅDE: Kv Vipan, Umeå
UPPDRAG: 287570
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MEJ
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NMT 1996 och RTN 1996

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från spår- och vägtrafik
3D-vy från NO



EKVIVALENT LJUDNIVÅ Frifältsvärden vid fasad



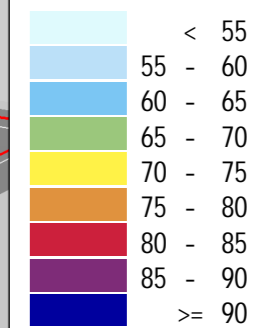
BESTÄLLARE: Riksbyggen ek förening
OMRÅDE: Kv Vippan, Umeå
UPPDRAG: 287570
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MEJ
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NMT 1996 och RTN 1996

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från spår- och vägtrafik
3D-vy från SV



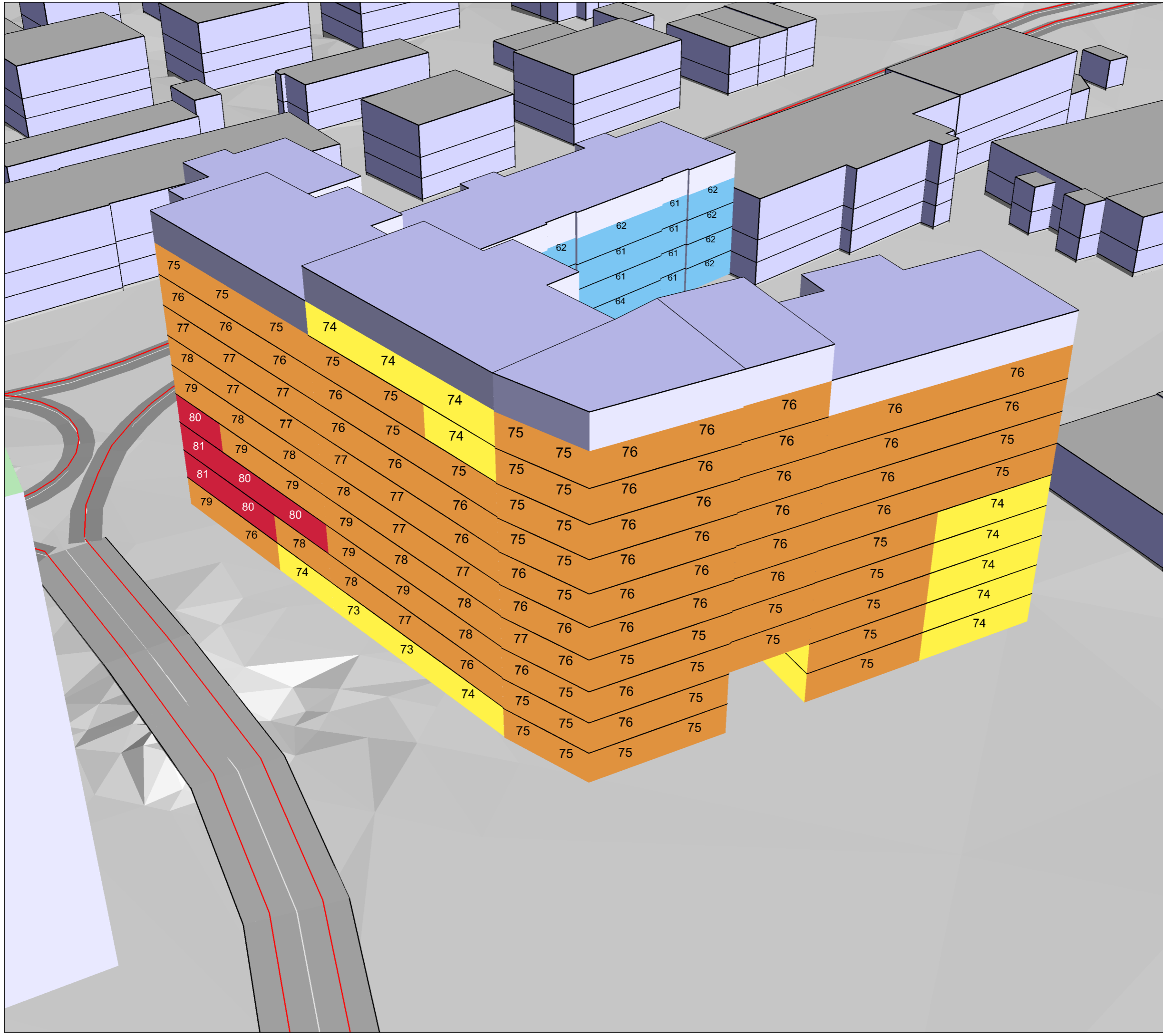
MAXIMAL LJUDNIVÅ
Frifältsvärden vid fasad



BESTÄLLARE: Riksbyggen ek förening
OMRÅDE: Kv Vipan, Umeå
UPPDRAG: 287570
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MEJ
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NMT 1996 och RTN 1996

BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från spår- och vägtrafik
3D-vy från NO



MAXIMAL LJUDNIVÅ
Frifältsvärden vid fasad

	< 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	85 - 90
	>= 90



BESTÄLLARE: Riksbyggen ek förening
OMRÅDE: Kv Vippan, Umeå
UPPDRAG: 287570
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MEJ
SOUNDPLAN VER: 8.2
BERÄKNING ENL: NMT 1996 och RTN 1996

RAPPORT
LUFTKVALITETSUTREDNING
– KV VIPAN, UMEÅ



RAPPORT
2019-06-10

UPPDRAG 290770, MKB för detaljplan Vipan 21 och 25, Umeå

Titel på rapport: Luftkvalitetsutredning – Kv Vipan, Umeå

Status: Slutrapport

Datum: 2019-06-10

MEDVERKANDE

Beställare: Riksbyggen och Umeå kommun

Kontaktperson: Michael Danielsson Riksbyggen och Peter Jönsson Umeå kommun

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Frida Feil

Utredare: Anna Mooe

Kvalitetsgranskare: Kjell Ericson

REVISION

Datum, version: Ver 6, 2023-05-29

Handläggare: Kjell Ericson

ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING

Riksbyggen har för avsikt att bygga flerbostadshus i 4 – 10 våningar inom fastigheten Vipan i Umeå. I området ska skapas förutsättningar att planera för bostäder, kontor och verksamheter. Tyréns har på uppdrag av Riksbyggen och Umeå kommun utrett förutsättningarna i termer av luftkvalitet, baserat på spridningsberäkningar i SMHI:s verktyg Simair.

Situationen i dagsläget är relativt god, vilket tidigare beräkningar av SMHI för år 2016 visar. Endast ett avsnitt av Storgatan beräknas ha halter av NO₂ som överstiger miljömålet för timvärde. Just NO₂ är det ämne som är problematiskt i Umeå.

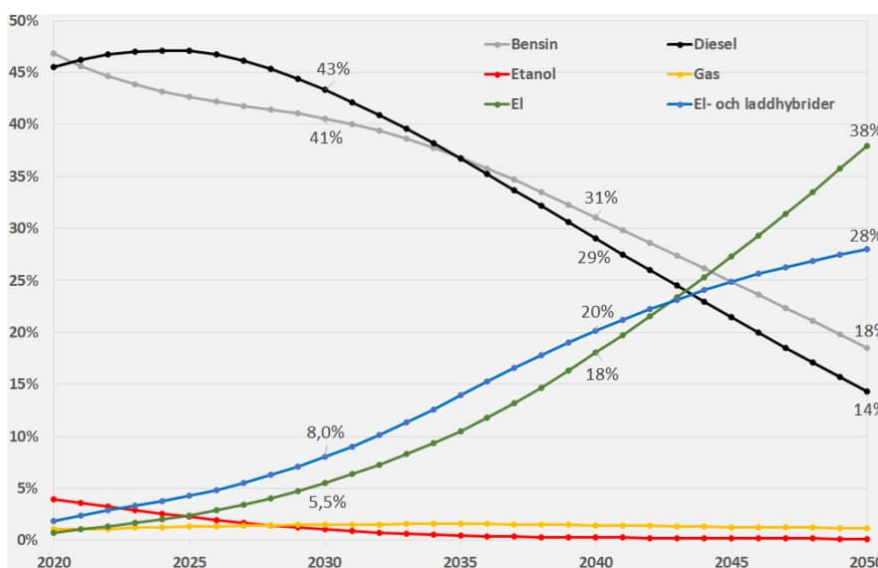
Nya beräkningar för år 2017 har utförts med antagandet att planerad exploatering av kvarteret Resenären vid Östra Station, öster om Sjukhusbacken, är utförd. Situationen i dagsläget beskrivs av beräkningarna så att miljömålet för timvärden överskrids på Storgatan, Östermalmsgatan och längs Blå vägen. Vid Sjukhusbacken överskrids miljö kvalitetsnormen (MKN) för både dygns- och timvärden och miljömålet för årsmedelvärdet. Resultatet för just Sjukhusbacken, som är en sluttande bro, är troligen något överskattad i beräkningsverktyget.

Beräkningarna för år 2030, med prognoserade trafikflöden och fordonsegenskaper liksom planerad exploatering av fastigheten Vipan utförd, visar följande:

- MKN klaras längs alla angränsande gator förutom Sjukhusbacken, där dygns- och timvärdet överskrids
- Miljömålet för årsmedel överskrids vid Storgatan, Blå vägen samt Sjukhusbacken
- Miljömålet för timvärdet överskrids vid Storgatan, Östermalmsgatan och Blå Vägen

Med föreslagen exploatering bedöms sammantaget miljö kvalitetsnormerna för luft klaras. Förändringarna relativt nuläget får tillskrivas den allmänna trafikökningen samt förtätning av gaturummen beroende på exploatering inom fastigheten Vipan.

Sedan denna utredningen gjordes 2019 har fordonsflottans framtida utveckling reviderats och ytterligare revidering pågår. Fordonsflottans sammansättning och egenskaper – utsläpp av kväveoxider – är en viktig faktor för beräkningarnas resultat. Nuvarande (2023) gällande uppfattning om utvecklingen sammanfattas i nedanstående figur som visar just prognoserna för respektive andel av olika drivmedel. Det innebär att halter av NO₂ år 2030 blir lägre (~6 % skifte från fossildrift till eldrift till 2030) om beräkningar utförs på nyare underlag. I den nu pågående revideringen (ännu ej publicerad) ryktas om ännu större tillväxt av elbilar på bekostnad av fossildrivna bilar fram till år 2050.



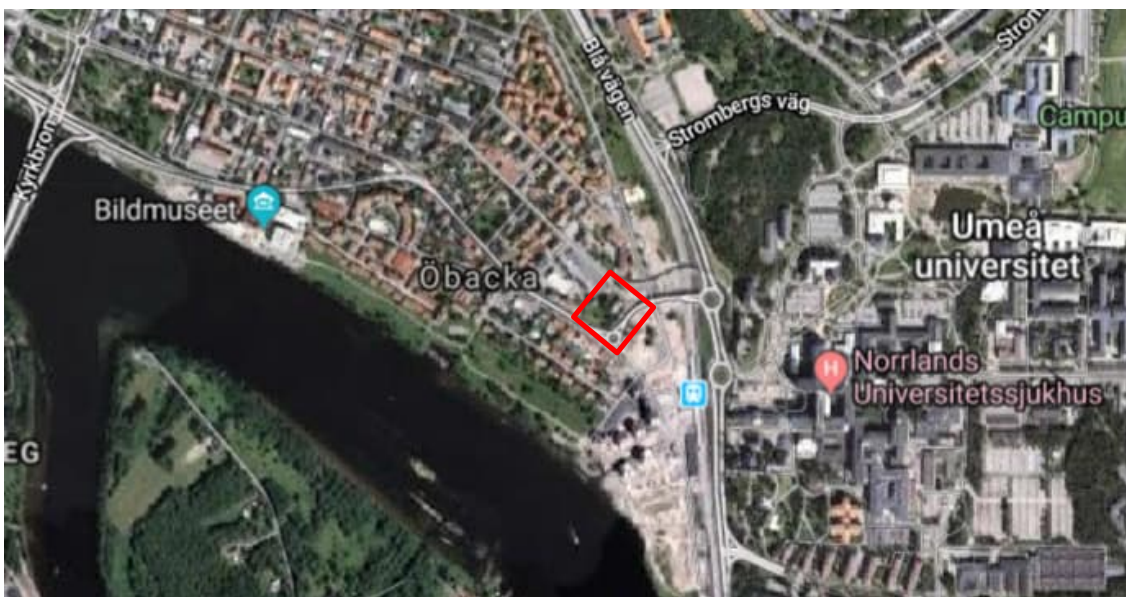
Fordonssammansättning personbilar, nationell prognos. Källa: Andel av fordons-km, urban trafik HBEFA 4.1

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH BESKRIVNING AV OMRÅDET	5
2	REGELVERK LUFT	6
2.1	MILJÖVALITETSNORMER OCH MILJÖMÅL	6
2.1.1	TILLÄMPNINGSOMRÅDE	6
2.2	NUVARANDE FÖRHÅLLANDEN	7
2.2.1	MÄTNINGAR VÄSTRA ESPLANADEN	7
2.2.2	HALTBERÄKNINGAR VIPAN	8
3	BERÄKNINGAR MED SIMAIR	10
3.1	KORREKTIONSFAKTORER	11
3.2	INDATA NULÄGE 2016	11
3.3	INDATA FRAMTIDSSCENARIO 2030	12
4	BERÄKNINGSRESULTAT	13
4.1	NULÄGE 2017	13
4.1.1	SAMMANFATTNING NULÄGE	14
4.2	FRAMTIDSSCENARIO 2030	14
5	SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	16

1 BAKGRUND OCH BESKRIVNING AV OMRÅDET

Riksbyggen har för avsikt att bygga flerbostadshus i 4 – 10 våningar inom fastigheten Vipan i Umeå, se Figur 1. I området ska skapas förutsättningar att planera för bostäder, kontor och verksamheter. Kv Vipan är lokaliserat väster om Norrlands Universitetssjukhus, Östra station och Blå vägen. Kvarteret gränsar till Storgatan, Kungsgatan och Sjukhusbacken.



Figur 1 Kartbild över Umeå med planområdet Vipan markerat. Från Umeå Kommun 3D web-karta (<http://www.umea.se/3dkarta>).

I detta PM redovisas hur planerna påverkar framtida luftkvalitet på grund av förändring av gaturummen vid tillkommande bostadskvarter som också innefattar planer för angränsande fastigheter öster om Sjukhusbacken (dessa framgår inte i figur 1).

Spridningsberäkningar har utförts i SIMAIR och i enlighet med den vägledning som Umeå kommun tagit fram för beräkningar i SIMAIR (SMHI, 2015).

2 REGELVERK LUFT

2.1 MILJÖKVALITETSNORMER OCH MILJÖMÅL

Miljökvalitetsnormer (MKN) för luftkvalitet är den svenska implementeringen av EU:s ramdirektiv för luft och är ett juridiskt bindande styrmedel för att förebygga och åtgärda miljöproblem, uppnå miljö kvalitetsmålen och genomföra EG-direktiv. I förordningen om miljö kvalitetsnormer från 2010 (SFS, 2010:477) finns MKN stadfästa.

Utifrån denna förordning har Naturvårdsverket utfärdat föreskrifter om kontroll av luftkvaliteten (NFS 2016:9) och sedan tidigare finns det en handbok med allmänna råd om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft – Luftguiden, uppdaterad utgåva i januari 2019 – Handbok 2019:1 (Naturvårdsverket, 2019).

Utöver de tvingande reglerna runt MKN har Riksdagen år 2012 beslutat om miljömål, preciseringar och etappmål. De gällande miljö kvalitetsnormerna samt miljömålen för NO₂ och partiklar (PM10) sammanfattas i Tabell 1. För luftkvalitet sammanfaller de lokala målen med de nationella.

Tabell 1 MILJÖKVALITETSNORMER för kvävedioxid och partiklar.

Ämne	Medelvärdestid	MKN	Miljömål ¹	Kommentar
NO ₂	1 år	40 µg/m ³	20 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60 µg/m ³	-	Får överskridas 7 dygn ² per kalenderår
	1 timme	90 µg/m ³	60 µg/m ³	Får överskridas 175 timmar ³ per kalenderår, förutsatt att halten inte överstiger 200 µg/m ³ under en timme ⁴ mer än 18 gånger per kalenderår
PM10	1 år	40 µg/m ³	15 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50 µg/m ³	30 µg/m ³	Får överskridas 35 dygn ⁵ per kalenderår

2.1.1 TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

Miljö kvalitetsnormer för luftkvalitet är bindande nationella föreskrifter, vilket innebär att dessa normer utgör gränser för vad som är möjligt att acceptera. Vid planläggning ska miljö kvalitetsnormerna enligt SFS 2010:477 kunna innehållas.

¹ Preciseringar av Frisk Luft, etappmål som ska eftersträvas till år 2020

² 7 gånger per kalenderår motsvarar 98-percentil för dygn

³ 175 gånger per kalenderår motsvarar 98-percentil för timme

⁴ 18 gånger per kalenderår motsvarar 99,8-percentil för timme

⁵ 35 gånger per kalenderår motsvarar 90-percentil för dygn

Riktvärdena som uttrycks som precisering av miljömålen är inte på samma sätt bindande men ska eftersträvas så att de om möjligt kan innehållas till år 2020. Det betyder att verksamheter och aktiviteter som påverkar miljömålen ska planläggas så att de kan uppnås.

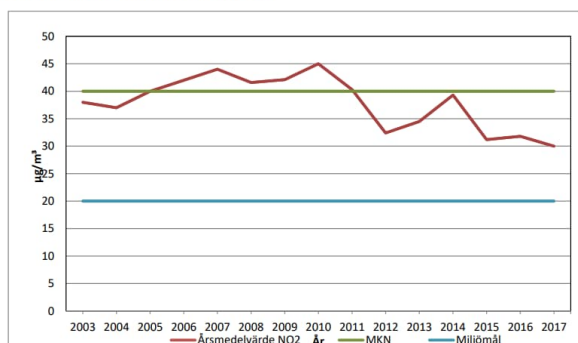
2.2 NUVARANDE FÖRHÅLLANDEN

2.2.1 MÄTNINGAR VÄSTRA ESPLANADEN

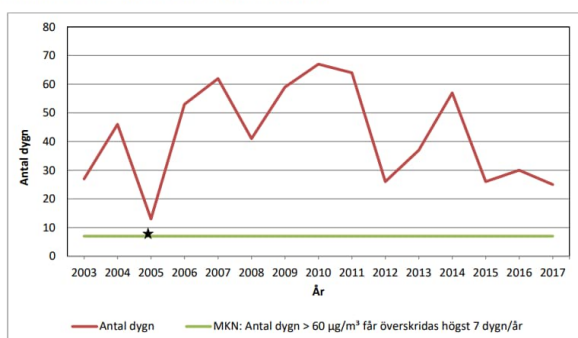
Mätningar av luftkvaliteten har genomförts av kommunen kontinuerligt under flera år i centrala Umeå vid Västra Esplanaden, en av de mest trafikerade gatorna i staden. Här överskrids MKN (miljökvalitetsnormerna) för NO₂ sen flera år tillbaka, se *Figur 2*. Det är främst tim- och dygnsmedelvärden som överstiger MKN medan årsmedelhalterna har legat under normen sedan 2012. Situationen för PM10 är något mer positiv och endast 2013 registrerades överskridande av MKN dygnsvärde, se *Figur 3*.

Mätdata från denna station används för att beräkna korrektionsfaktorer för spridningsberäkningarna i SIMAIR. Enligt SMHI:s vägledningsdokument (SMHI, 2015), har SIMAIR visat sig avvika från uppmätta haltnivåer i Umeå, i synnerhet för kvävedioxid där modellen överlag underskattar percentiler av dygn- och timmedelvärde. Detta beror delvis på att emissionerna av NO_x och NO₂ från dieselfordon underskattas i lagstadgade laboratorietester vilket i sin tur ger utslag i HBEFA:s emissionsmodell. Dels beror underskattningen på vissa meteorologiska förutsättningar i Umeå som är svåra att modellera, nämligen kalla vinterförhållanden med stark stabil skiktning och markinversioner.

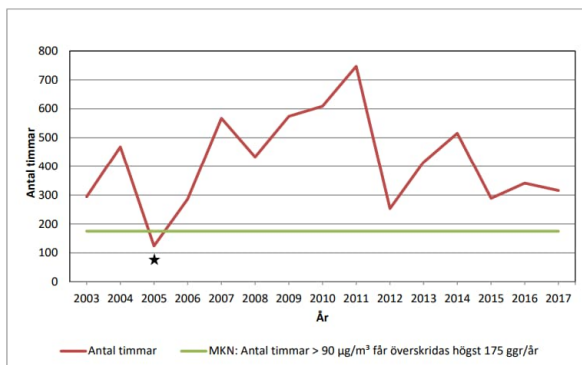
Trend årsmedelvärden kvävedioxid (NO₂)



Trend kvävedioxid (NO₂) Västra Esplanaden (dygn)

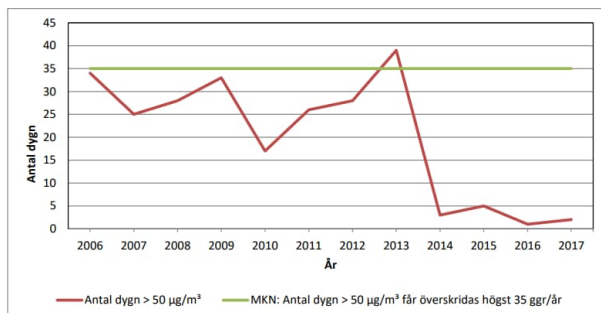


Trend kvävedioxid (NO₂) Västra Esplanaden (timme)



Figur 2 Uppmätta halter av NO₂ på Västra Esplanaden 2003 – 2017, medelvärde (överst), antal dygns-värden > MKN (mitten) och antal timvärden > MKN (nederst). (Umeå Kommun, 2017). Grön linje i figurerna indikerar MKN. Stjärnan i figuren indikerar att p.g.a. byte av mätutrustning mättes bara 5 månader 2005.

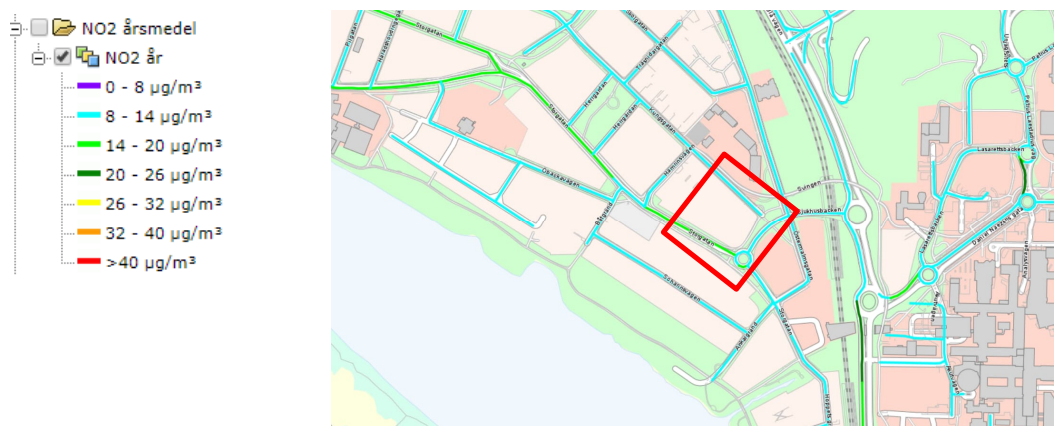
Trend partiklar (PM₁₀) Västra Esplanaden (dygn)



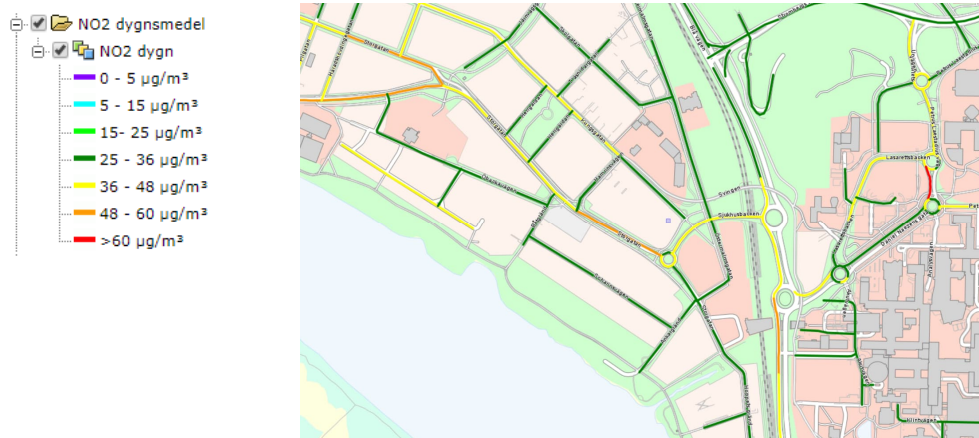
Figur 3. Trend för halter av PM₁₀ på Västra Esplanaden för åren mellan 2006-2017.

2.2.2 HALTBÄRÄKNINGAR VIPAN

På kommunens hemsida publiceras beräknade halter utförda av SMHI och gäller för år 2016. Halter för NO₂ och PM₁₀ har beräknats för ett antal vägutsnitt som valts ut i samråd mellan kommunen och SMHI, (SMHI, 2017). Dessa beräkningar, giltiga för år 2016, antas i denna studie representera nuläget. Beräknade halterna för NO₂ kan ses i Figur 4, Figur 5 och Figur 6.



Figur 4 Beräknade halter av NO₂ i området kring Vippan, årsmedelvärde 2016. Källa (Luftmiljö Umeå kommun, 2017).



Figur 5. Beräknade halter av NO₂ i området kring Vippan, 98-percentil dygn.



Figur 6. Beräknade halter av NO₂ i området kring Vippan som 98-percentil timme.

Tabell 2. Sammanställning av beräknade halter av NO₂ [µg/m³] för 2016 på gatorna närmast det detaljplanelagda kvarteret Vippan. Orange färg över miljömålet.

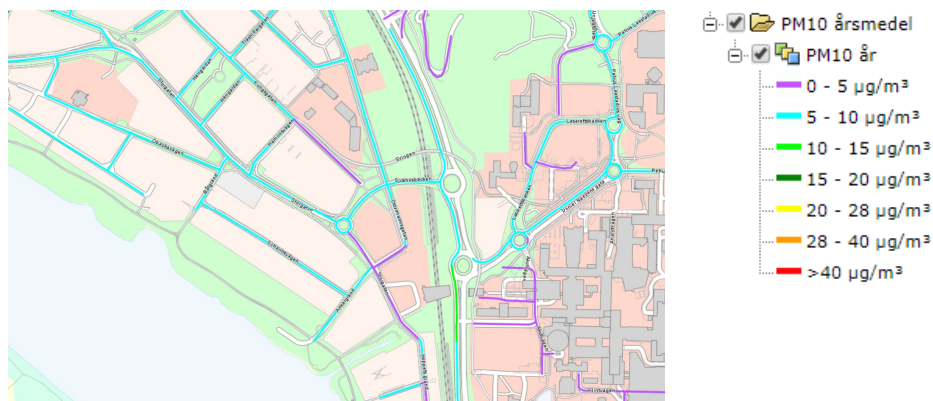
Väg	Årsmedel	98-%til dygn	98-%til timme
Storgatan	18	52	73
Sjukhusbacken	13	38	59
Kungsgatan	10	32	54
MKN	40	60	90
Miljömål	20	-	60

Storgatan har högre trafikmängder per årsmedeldygn (ÅDT) än Sjukhusbacken och Kungsgatan, där är också halterna högst. Enligt tabell 2 innehålls MKN för NO₂ på alla tre gator, både när det gäller års-, dygns- och timmedelvärden.

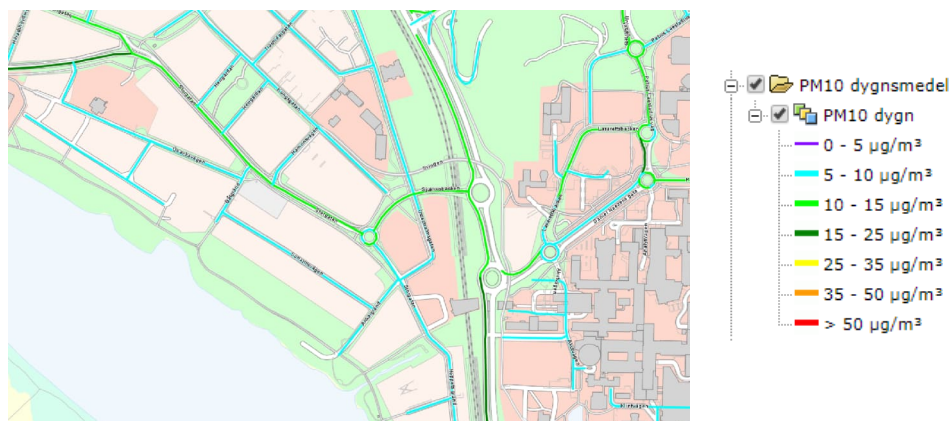
För årsmedelvärde 2016 beräknas NO₂-nivåerna på Storgatan till 18 µg/m³ medan nivåerna på Västra Esplanaden 2017 uppmättes till 30 µg/m³. ÅDT för Västra Esplanaden beräknas också vara ca två gånger den på Storgatan, 21 125 jämfört med 9 364 på Storgatan.

Miljömålet för årsmedelvärde (20 µg/m³) klaras för området, målet för timmedelvärde (60 µg/m³) överskrids dock med 13 µg/m³ på Storgatan.

För PM₁₀ presenteras beräknade årsmedelvärden och dygnsmedelvärden i Figur 7 och Figur 8.



Figur 7. Beräknade halter av årsmedelvärdet av PM10 i området kring Vippan, från 2016 (Luftmiljö Umeå kommun, 2017).



Figur 8. Beräknade halter av 90-percentil dygn i området kring Vippan, från 2016 (Luftmiljö Umeå kommun, 2017).

Tabell 3. Sammanställning av beräknade halter PM₁₀ [µg/m³] för 2016 på gatorna närmast det detaljplanlagda kvarteret Vippan.

Väg	Årsmedel	90-%til dygn
Storgatan	8	15
Sjukhusbacken	6	11
Kungsgatan	5	8
MKN	40	50
Miljömål	15	30

Tabell 3 visar att halterna av PM10 ligger under MKN för samtliga vägar och att även miljömålen klaras med stor marginal. PM10 undantas fortsatta beräkningar eftersom det inte anses föreligga någon risk för överskridande av normer eller mål.

3 BERÄKNINGAR MED SIMAIR

För att beskriva vilka konsekvenser för luftkvaliteten exploateringen av Vippan kan ge har spridningsberäkningar genomförts med SIMAIR. För nuläget användes meteorologiska data från 2017 medan scenariot för 2030 använder meteorologiska data från 2008. Den framtida scenarioräkningen bygger på en emissionsdatabas som är gällande för 2030 och prognoserade trafikflöden. Emissionsfaktorer för fordon levereras av systemet och

bygger på HBEFA 3.3, både för nulägesberäkningarna och de framtida scenarioberäkningarna (HBEFA 3.3, 2017) .

I HBEFA 3.3 är minskningen av kväveoxider inte lika stor för de närmsta åren som tidigare beräknat. Det beror främst på att dieselpersonbilar av klass Euro 4, Euro 5 och Euro 6 får högre emissioner än vad som tidigare mätts upp, dvs högre NO_x-emissionsfaktorer. De nya emissionsfaktorerna ska bättre än tidigare avspegla verklig körning.

I en rapport från SLB har emissionsfaktorerna från HBEFA 3.2 och HBEFA 3.3 jämförts för utsläppen av kväveoxider i Storstockholmsområdet med oförändrat trafikarbete, (SLB, 2017). Resultatet visar att storleken på utsläppen är större i nutid och fram till 2030. Så resultaten för framtidsscenarioet från SIMAIR gällande 2030 antas inte påverkas i allt för stor grad av denna uppskrivning av emissionsfaktorer för NO_x. I beräkningarna i denna studie för nuläget antas denna avvikelse mellan HBEFA-modellerna avhjälpas med hjälp av Umeå kommuns korrektionsfaktorer (SMHI, 2015).

3.1 KORREKTIONSFAKTORER

Korrektionsfaktorer som gäller för basår 2017 har inte funnits tillgängliga i de vägledningsdokument som tillhandahållits. För korrigerings av nulägeshalter användes istället 0,98 för årsmedelvärden, 1,71 för 98%til dygn och 1,68 för 98%til timme.

För framtida förhållandena användes det meteorologiska basåret 2008 i beräkningarna, även korrektionsfaktorerna gäller för basåret 2008. Beräkningsmässigt anses 2008 vara ett år med meteorologiska förhållanden som ger låga luftföroreningshalter vilket i sin tur lett till att korrektionsfaktorerna är relativt stora. Applicerade korrektionsfaktorer innebär troligen en viss överskattning av förhållandena 2030.

3.2 INDATA NULÄGE 2016

Längs Storgatan växer en gles björkallé på vardera sida om vägen. Alléerna kan bidra till minskade halter av luftföroreningar utan att påverka turbulensen som bidrar till att späda ut föroreningar. Reduktionen av föroreningar uppkommer till viss liten del då bladen tar upp föroreningar i gasform, något som rimligen kompenseras för i korrektionsfaktorerna.



Figur 9. Foto över Storgatan med glesa björkalléer på vardera sida. Nybyggnadsområdet ligger till vänster i bilden.

För att beräkna halter av NO₂ i SMHI:s spridningsmodell SIMAIR användes de data som finns representerade i Tabell 4. Värdena bygger på uppmätt trafik och definierade gaturum. För nuläget kommer trafikmängden ifrån mätningar redovisade av Trafikia (<http://vtr.trafikia.se/>). För samtliga vägar antas andelen dubbdäck vara 95 %.

I SIMAIR finns fördefinierade gaturum men eftersom dessa är schabloniserade för tätort är de ofta för smala. Den verkliga bebyggelsen i området står relativt glest och med större avstånd från vägen. Gaturummens storlek och utseende samt trafikmängden har manuellt justerats i området kring Vipan.

För Kungsgatan och Blå vägen saknades uppmätta trafikförhållanden avseende 2017 eller tidigare. För Kungsgatan uppskattades årsdygnstrafiken till 1000 fordon/dygn. För den aktuella sträckan på Blå vägen antogs det ÅDT som fanns inlagt i SIMAIR, 18 360 fordon/dygn.

Tabell 4. Uppmätt och uppskattad trafikmängd för de större vägarna som omringar kvarteret Vipan samt dimensionering av gaturummen. Informationen används som underlag till spridningsberäkningar i SIMAIR.

Väg	Dygns- trafik [ÅDT]	Skyltad hastighet [km]	Gaturums- bredd [m]	Väg- bredd [m]	Hushöjd (vardera sida) [m]
Storgatan	9 364	40	28	10	N 0 / S 10
Sjukhusbacken	10 785	40	25	12	V 10 / O 48*
Kungsgatan	1 000	40	12	6	N 2 / S 2
Östermalmsgatan	661	40	17	7	V 48 / O 52
Blå vägen (mellan rondellerna)	18 360	40	50	20	V 0 / O 14

* Tomten mitt emot planområdet antas bebyggd enligt planer

3.3 INDATA FRAMTIDSSCENARIO 2030

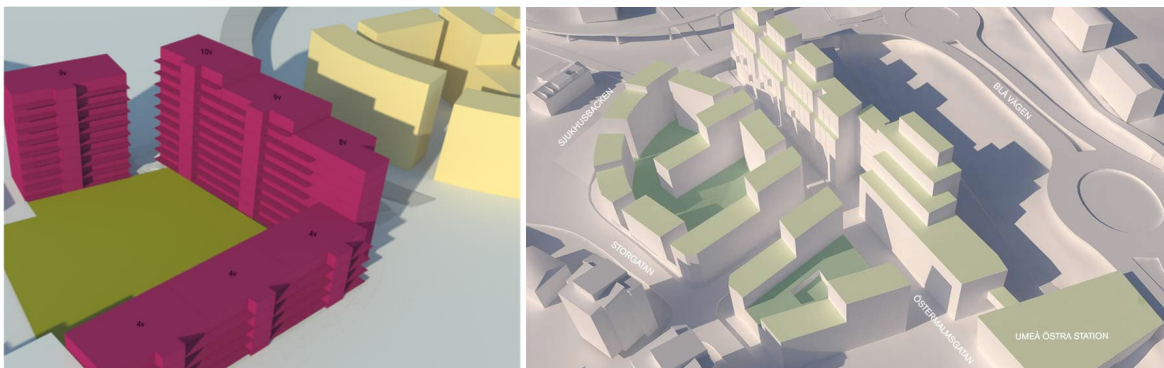
Trafikflöden för beräkningarna år 2030, se Tabell 5, är hämtade från Tyréns bullerrapport (Tyréns AB, 2017). För Kungsgatan har trafiken uppskattats till 750 fordon/dygn och för Östermalmsgatan 2000 fordon/dygn. Gaturummen bygger på befintlig bebyggelse samt planerad bebyggelse enligt detaljplan för Vipan (Umeå kommun, Juni 2018) och för Resenären. För samtliga vägar är andelen dubbdäck 65%.

Tabell 5. Beräknad trafiklast för vägarna som omringar kvarteret Vipan samt dimensionering av gaturummen. Informationen används som underlag till spridningsberäkningar i SIMAIR.

Väg	Dygnst- rafik [ÅDT]	Andel tung trafik [%]	Skyltad hastighet [km]	Gaturums- bredd [m]	Väg- bredd [m]	Hushöjd (vardera sida) [m]
Storgatan	9 000	9	40	28	10	N 21 / S 10
Sjukhusbacken	10 400	10	40	25	12	V 36 / O 48*
Kungsgatan	750	5	40	12	6	N 2 / S 36
Östermalmsgatan	2 000	4	40	17	7	V 48 / O 52
Blå vägen (mellan rondellerna)	27 800	6	40	50	20	V 0 / O 14

* Tomten mitt emot planområdet antas bebyggd enligt planer

Tabell 5 visar att trafiken ökar i stort. Detta beror troligtvis på de planerade flerbostadshusen i närområdet kring Östra Station, där trafik från kvarteret Vipan bidrar.

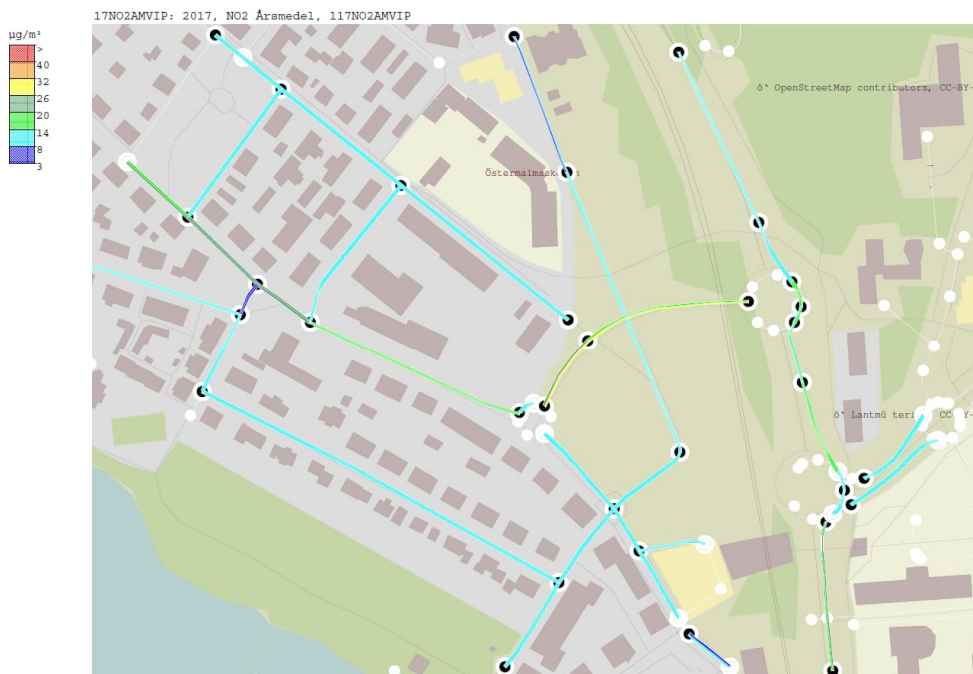


Figur 10. Till vänster volymkiss av kvarteret Vipan i lila (2018-03-14). I bakgrunden syns Sjukhusbacken gå upp på ramp mellan husen och byggnaderna i gult som tillhör det planerade kvarteret Resenären vid Östra Station (Riksbyggen, 2018). Till höger volymkiss av kvarteret Resenären i sin helhet (Umeå kommun, 2017).

4 BERÄKNINGSRESULTAT

4.1 NULÄGE 2017

Beräkningarna ger ett resultat på respektive sida av gatan, i det följande redovisas det högsta av de två, vilket är dimensionerande i förhållande till MKN, se *Tabell 1*. För beräkningar med modulen SIMAIR-väg anges halterna på trottoar och för höjden 2 meter. Figur 11 visar översiktligt beräknade årsmedelhalter för NO₂ på gatorna i området kring Vipan.



Figur 11. Karta över området närmast Vipan med beräknade årsmedelhalter längs de viktigaste väglänkarna i nuläget. Halterna är inte korrigerade.

Samtliga haltberäkningar nedan är korrigerade. I (SMHI, 2015) redovisas beräknade korrektionsfaktorer för NO₂ för specifika år. För år 2017 har egna korrektionsfaktorer bestämts enligt metodiken beskriven i (SMHI, 2015) genom jämförelse med beräkningsresultat från SimAir och uppmätta halter på Västra Esplanaden. För årsmedel har faktorn 0,98 använts och för 98-percentil dygn respektive timme har 1,71 och 1,68 använts.

Tabell 6. Korrigerade nulägesberäkningar för halterna av NO₂ för de vägar som omringar kvarteret Vipan. Rött indikerar över MKN, orange över Miljömålet.

Nulägesberäkning SIMAIR NO ₂			
	Årsmedel [µg/m ³]	98-%til dygn [µg/m ³]	98-%til timme [µg/m ³]
Storgatan	17	53	76
Sjukhusbacken	28	79	104
Kungsgatan	8	34	54
Östermalmsgatan	12	46	72
Blå vägen (mellan rondellerna)	18	55	77
MKN	40	60	90
Miljömål	20	-	60

Tabell 6 visar att Sjukhusbacken har genomgående höga värden och att MKN för percentilerna överskrids. MKN innehålls för övriga vägar. När det gäller miljömålen överskrids timvärdena i de flesta fall.

Jämfört med tidigare publicerat material, se avsnitt 2.2.2, får Storgatan och Kungsgatan liknande resultat. Sjukhusbacken avviker med högre värden eftersom kvarteret Resenären, sydost om Vipan, ingår i beräkningen i SIMAIR. Sjukhusbacken är en sluttande bro som spänner över både Östermalmsgatan och järnvägen till Universitetsområdet, vilket kan bidra till den inte påverkas i lika stor grad som beräknats i SIMAIR.

4.1.1 SAMMANFATTNING NULÄGE

MKN för årsmedelvärde klaras i hela området och överlag anses luftkvaliteten vara god med avseende på NO₂. Miljökvalitetsnormerna för NO₂ överskrids längs Sjukhusbacken mitt för planområdet avseende 98-%til dygn och 98-%til timme. Även miljömålet för årsmedel överskrids. Miljömålen för 98-%til timme överskrids på Storgatan, Östermalmsgatan och Blå vägen, där trafikflödet är relativt högt.

4.2 FRAMTIDSSCENARIO 2030

För de framtida beräkningarna används det meteorologiska basåret 2008. Emissionsfaktorer hämtas från HBEFA och gäller för 2030.

När vägberäkningsmodulen används i SIMAIR erhålls resultat på respektive sida av gatan, i rapporten redovisas det högsta av de två vilket är dimensionerande i förhållande till MKN, se *Tabell 1*. I vägledning dokumentet (SMHI, 2015) redovisas beräknade korrektionsfaktorer för NO₂ som bygger på uppmätta halter från basåret 2008 och att influensen utifrån (regional och internationell påverkan) till år 2030 är rimlig.

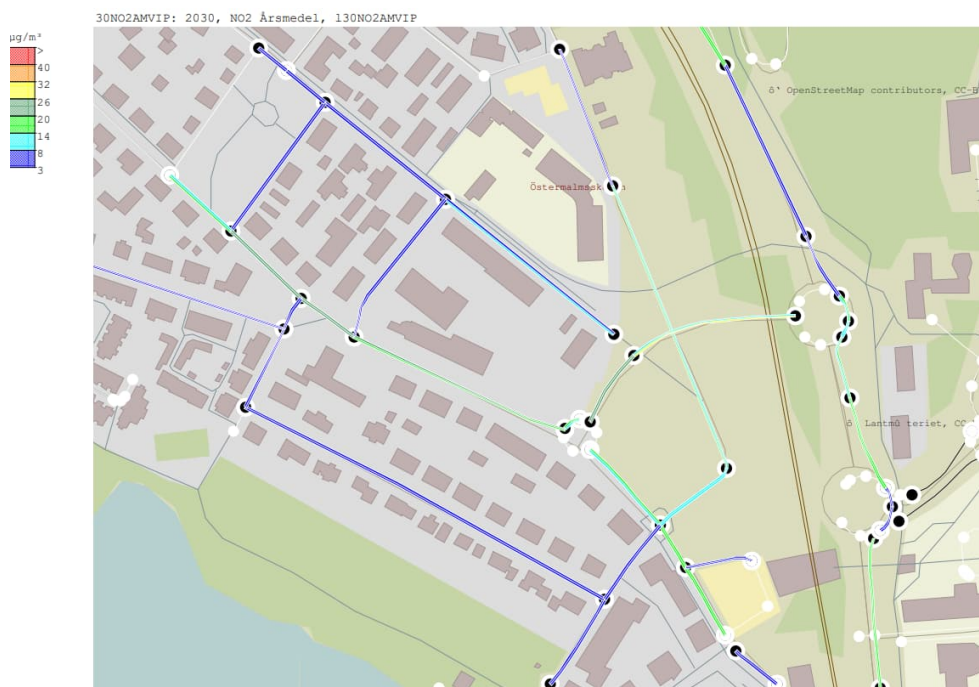
För ett gynnsamt scenario för NO₂ år 2030 används korrektionsfaktorer (från basåret 2008) för årsmedel 1,34, för 98-percentil dygn 1,59 och för 98-percentil timme 1,94.

I det ogynnsamma scenariot tas även hänsyn till sammanlagda effekten av meteorologisk variabilitet och osäkerheterna i emissionernas utveckling. För NO₂ föreslås därför ytterligare en faktor 1,25 för årsmedelvärde och 1,35 för percentilmått.

Tabell 7. Beräkningsresultat för NO₂-halter för den utbyggda situationen med 2030 års prognoserade trafikflöden och emissionsfaktorer. Ett gynnsamt och ett ogynnsamt scenario redovisas med korrigerade siffror. Rött indikerar över MKN, orange över miljömålet.

Halter NO ₂ [µg/m ³]	Gynnsamt scenario			Ogynnsamt scenario		
	Årsmedel	98-%til dygn	98-%til timme	Årsmedel	98-%til dygn	98-%til timma
Storgatan	28	57	87	35	77	118
Sjukhusbacken	32	72	113	40	97	152
Kungsgatan	11	25	43	13	34	58
Östermalmsgatan	19	43	76	23	58	102
Blå vägen	24	45	72	30	60	97
MKN	40	60	90	40	60	90
Miljömål	20	-	60	20	-	60

I Tabell 7 framgår att för det gynnsamma scenariot innehålls MKN för år, dygn och timme för samtliga vägsträckor utom för Sjukhusbacken. Flera vägar överskrider dock miljömålen. För det ogynnsamma scenariot tangeras MKN för årsmedel på Sjukhusbacken. MKN överskrids för percentilmått på de mer trafikerade vägarna. Därmed överskrids även miljömålen.



Figur 12. Årsmedelvärde NO₂ beräknat med SIMAIR väg för det utbyggda förslaget med prognoserade trafikflöden och emissionsfaktorer för 2030. Halterna är inte korrigerade.

5 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

För nuläget anses luftkvaliteten i området vara relativt god. Korrektionsfaktorerna slår högre på dygns- och timmedelvärden eftersom osäkerhetsintervallet när det gäller meteorologiska förhållanden beräknas vara nästan dubbelt så stort som för årsmedelvärden.

Höga korrektionsfaktorer beror på svårigheter att modellera vissa meteorologiska förhållanden i Umeå, såsom kalla vinterdagar med stark stabil skiktning och inversioner på låga höjder. Specifika korrektionsfaktorer för staden har därför tagits fram i samverkan med SMHI där data från kommunens luftkvalitetsmätningar vid Västra Esplanaden jämfört med resultaten från beräkningar med Simair, (SMHI, 2015). För år 2017 (nuläget) har nya korrektionsfaktorer beräknats på samma sätt.

Resultaten för framtidsscenariot 2030 när planförslaget är utbyggt visar att trots ökad trafikmängd blir det ingen större skillnad för luftkvalitet i området i stort enligt det gynnsamma scenariot. Årsmedelvärdena ligger något högre än för nuläget men håller sig under MKN. Dygnspercentilen är tvärtom högre i nuläget än i det gynnsamma scenariot. Korrektionsfaktorerna kan antas bidra till detta. Detta till trots att den planerade höga bebyggelsen längs båda sidor av nedre Sjukhusbacken generellt påverkar halterna till det sämre. Det ogynnsamma scenariot tar höjd för osäker utveckling av dieslbilar, vilket till viss del redan ingår i HBEFA 3.3.

I det gynnsamma scenariot 2030 klarar fler vägar MKN jämfört med nuläget. I det ogynnsamma scenariot överskrids halterna dock mer än idag.

Det gynnsamma scenariot bedöms sammantaget mest troligt för den framtida situationen, speciellt i ljuset av prognoserna för fordonsflottans utveckling.

De presenterade halterna gäller för receptorer vid vägarna. Om kvarteret Vippan byggs ut enligt planförslaget kan det vara en fördel med stängda fasader eftersom innergården skulle skyddas bättre från luftföroreningar. Ventilationsintag bör placeras mot innergården. Ingendera av ovanstående är dock krav för genomförandet.

Komplexiteten med upphöjd väg och höga hus ojämnt fördelade längs en väg kan bidra till att halterna överskattas. Modellen uppfattar att gaturummet har jämn höjd och tät fasad. Mellanrum och olika hushöjder skapar i verkligheten turbulens som blandar ut halterna. Detta senare bör till stor del hanteras av korrektionsfaktorerna vilket inte gäller för den upphöjda vägen.

Emissionsfaktorerna i modellen baseras på antaganden om framtida transportsystem och förutsätter att prognoserad sammansättning av fordonsflottan är korrekt.

Utdrag av beräkningar från SIMAIR som finns i Bilaga 1 innehåller icke korrigerade värden.

Framtidsspaning

Sen utredningen gjordes 2019 har bilden av fordonsflottans sammansättning förändrats och framför allt prognoserna för den framtida (2030) fordonsflottan. Detta manifesteras i de uppdateringar av HBEFA med anpassningar för svenska förhållanden som gjorts. Rapporten bygger på HBEFA 3.3, idag 2023 arbetar man med HBEFA 4.1 och en ny svensk anpassning (av flera) är på gång. Konkret innebär detta väsentligt lägre emissionsfaktorer för NO_x år 2030 jämfört med HBEFA 3.3, vilket indikerar att beräknade halter av NO₂ som redovisas kan vara överskattade. Detta beror bland annat på ökad förväntad andel elfordon jämfört med tidigare, flera tiotals procentenheter fler jämfört med tidigare prognoser.

Referenser

HBEFA 3.3. (2017). Hämtat från The Handbook Emission Factors for Road Transport:
<http://www.hbefa.net/e/index.html>

Luftmiljö Umeå kommun. (2017). Hämtat från
https://secure.app.umea.se/mapserver2015/fusion/templates/mapguide/GSViewerFusion_FastFot/index.html?ApplicationDefinition=Library%3a%2f%2fMiljo%2fLuftprognos%2fLuftmiljo2017.ApplicationDefinition

Naturvårdsverket. (2019). *Luftguiden*.

SFS. (2010:477). Luftkvalitetsförordningen.

SLB. (2017). *Luftkvalitetsberäkningar för kontroll av miljökvalitetsnormer SLB 11:2017*.

SMHI. (2015). *Vägledningsdokument för användning av SimAir i Umeå kommun - Rapport nr 2015-8*.
SMHI.

SMHI. (2017). *Kartläggning av luftkvalitet i Umeå tätort Rapport nr 2017/53*. Norrköping: SMHI.

Tyréns AB. (2017). *Kv Uttern - Östra Station, Umeå. Buller och vibrationer*.

Umeå Kommun. (2017). *Luften i Umeå - en sammanställning av mätningar vid Västra Esplanaden 2017*.
Umeå Kommun.

Umeå kommun. (Juni 2018). *Detaljplan för fastigheterna Vipan 21, 25 och del av Vipan 27*. Umeå.

BILAGA 1

Dokumentation av indata och beräkningar i SIMAIR. Halterna är inte korrigerade.

Datum
2024-04-24

Uppdragsref.
Michael Danielsson
Riksbyggen
Adrian Hammar
Umeå kommun

Luftkvalitetsutredning för Dp Vipan 21 & 25, Umeå Steg 1 - preliminär bedömning



2024-04-24

Beställare:

Riksbyggen Ekonomisk Förening
Västra Norrlandsgatan 11 B
Box 3013
903 02 Umeå

Projektansvariga: Michael Danielsson
Riksbyggen
Adrian Hammar
Umeå kommun

Konsult:

Enviconsult AB
Jökelvägen 55
136 49 Vega
Tel. 0706-390244

Uppdragsansvarig: Kjell Ericson

2024-04-24

Sidan avsiktligt tom.

2024-04-24

SAMMANFATTNING

Vid exploatering av fastigheten Vipan 21 & 25, som gränsar till Storgatan i söder, Sjukhusbacken i öster och Kungsgatan i norr, planeras ett nytt bostadskomplex. För att i ett första steg bedöma om denna exploatering medför risk för överskridanden av riktvärden för luftföroreningar har Enviconsult AB sammanställt detta PM.

Objektiv skattning under rad antaganden visar att det föreligger risk för överskridanden av miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål för kvävedioxiderna men att samtidigt PM10 underskrider normer och mål.

Med hänsyn till osäkerheter i metodiken förespråkas att steg 2 genomförs med mera djupgående spridningsberäkningar för att dels säkerställa tillförlitligheten av resultaten och dels mera i detalj korrekt kunna beskriva förutsättningarna.

2024-04-24

Innehåll

Sammanfattning		3
1	INLEDNING OCH BAKGRUND	5
2	REGELVERK LUFT	6
2.1	Miljö kvalitetsnormer	6
2.2	Miljö kvalitetsmål	7
2.3	Kommande förändringar	7
3	NUVARANDE FÖRHÅLLANDEN	8
3.1	Mätningar västra Esplanaden	8
3.2	Haltberäkningar i Umeå	9
4	FÖRUTSÄTTNINGAR 2023 OCH 2030	13
4.1	HBEFA 4.2	13
4.2	2023	13
4.2.1	Geometri	13
4.2.2	Trafik	13
4.2.3	Emissioner	14
4.3	2030	15
4.3.1	Geometri	15
4.3.2	Trafik	16
4.3.3	Emissioner	16
5	HALTER I GATURUMMEN	17
6	DISKUSSION OCH REKOMMENDATION	19
7	REFERENSER	20

2024-04-24

1 Inledning och bakgrund

Arbetet med ny detaljplan för fastigheten Vipan 21 & 25 har pågått under en längre tid och som del av den processen har förhållanden avseende luftföroreningar tidigare utretts, (Tyréns, 2019). Sen den gjordes har vissa förhållanden ändrats som potentiellt kan påverka tidigare bedömningar varför Umeå kommun önskar en uppföljande bedömning. Enviconsult har därför fått i uppdrag att i steg 1 gå igenom de nya förutsättningarna och pröva de tidigare bedömningarna samt att eventuellt, efter avstämning med berörda parter, genomföra nya beräkningar i steg 2. Detta föreliggande PM utgör steg 1 i denna process.

Studien 2019 (Tyréns, 2019) utfördes med verktyget Simair version 2, tillhandahållet av SMHI och med emissionsfaktorer baserade på HBEFA 3.3 (HBEFA 3.3, 2017) och den svenska anpassningen daterad 2018. Sen dess har SMHI utvecklat en helt ny version av Simair – Simair 3 (SMHI, 2024) och även HBEFA har uppdaterats och finns nu i version 4.2 med ny svensk anpassning integrerad i Simair 3. En populär framställning av den svenska fordonsflottans emissioner (genererad med HEBA 4.2) har publicerats separat (Trafikverket, 2024) där skillnaden mot emissionsfaktorerna från 2018 kan beräknas.

Utöver detta är planerna på byggnationen utefter Sjukhusbacken mer konkreta, varför ett framtidsscenario kan beskrivas mer precist avseende geometri i gaturummen. I Figur 2 visas en vy över planområdet med omkringliggande bebyggelse i dagsläget.



Figur 1 Kartbild över Umeå med planområdet Vipan samt kvarteret Uttern markerat. Från Umeå Kommun 3D web-karta (<http://www.umea.se/3dkarta>).

2024-04-24

Beräkningarna i (Tyréns, 2019) baserades på trafiksiffror och -prognoser som idag (2024) också har uppdaterats.

I nuläget finns äldre bebyggelse som ska ersättas med ny på Vipan medans på den motsatta fastigheten på Uttern i dagsläget är obebyggd. Enligt den fastställda detaljplanen kommer Uttern att bebyggas bl.a. med bostäder med fasad utefter Sjukhusbacken, Figur 2.



Figur 2 Illustration över byggnader som detaljplanen för Kv Uttern möjliggör. Den visar bl.a. fasader på motsatta sidan av Sjukhusbacken (röd pil) framför Vipan. Utredningsskiss från planförslaget daterad 2017, upprättad av White.

I detta PM redovisas dels dagens situation så som den framgår av publicerad information och dels bedöms hur planerad bebyggelse påverkar den framtida luftkvalitet på grund av förändring av gaturummen vid tillkommande bostadskvarter.

2 Regelverk Luft

2.1 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) för luftkvalitet, baserat på gällande ramdirektiv för luft från EU, är fastställda i lag. I förordningen om miljökvalitetsnormer från 2010 (SFS, 2010:477) redovisas bl.a. normerna för kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM10). Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvaliteten (NFS 2019:9) reglerar mätningar, beräkningar, objektiv skattning och rapportering som kommunerna ansvarar för enligt nämnda luftkvalitetsförordning. Som stöd för kommunerna finns också en handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft – Luftguiden, uppdaterad utgåva i januari

2024-04-24

2019 – Handbok 2019:1 (Naturvårdsverket, 2019). MKN och miljö kvalitetsmål för NO₂ och PM10 redovisas i Tabell 1 nedan.

2.2 Miljö kvalitetsmål

Utöver de tvingande reglerna runt MKN har Riksdagen beslutat om miljö kvalitetsmål med preciseringar för enskilda ämnen. Nuvarande precisering av miljö kvalitetsmålen för NO₂ och partiklar PM10 sammanfattas i Tabell 1.

Tabell 1 Miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål för kvävedioxid och partiklar.

Ämne	Medelvärdestid	MKN	Miljö mål	Kommentar
NO ₂	1 år	40 µg/m ³	20 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60 µg/m ³	-	Får överskridas 7 dygn ¹ per kalenderår
	1 timme	90 µg/m ³	60 µg/m ³	Får överskridas 175 timmar ² per kalenderår.
PM10	1 år	40 µg/m ³	15 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50 µg/m ³	30 µg/m ³	Får överskridas 35 dygn ³ per kalenderår

2.3 Kommande förändringar

EU:s ramdirektiv för luft är under revidering och förväntas att i stort följa den senaste uppdateringen av WHO:s Air Quality Guidelines (AQGs) från 2021. De nya reglerna förväntas kunna klaras till år 2030. En kommande svensk implementering kanske får en annan form (percentilmått) än EU förslag eller AQGs, Tabell 2.

Tabell 2 Förslag till nya EU-direktiv och WHO:s Air Quality Guidelises från 2021 för kvävedioxid och partiklar.

Ämne	Medel- värdestid	Förslag nya EU- direktiv [µg/m ³]	WHO AQGs [µg/m ³]	Kommentar
NO ₂	1 år	20	10	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50*	25**	Får överskridas 18 eller 3-4 dygn per kalenderår
	1 timme	200***	200***	Får överskridas 1 timme per kalenderår
PM10	1 år	20	15	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	45*	45**	Får överskridas 18 eller 3-4 dygn per kalenderår

* 18 dygn per kalenderår motsvarar 95-percentil för dygn

** 3-4 dygn per kalenderår motsvarar 99-percentil för dygn

*** 1 timme per kalenderår motsvarar maxvärde timme

¹ 7 gånger per kalenderår motsvarar 98-percentil för dygn

² 175 gånger per kalenderår motsvarar 98-percentil för timme

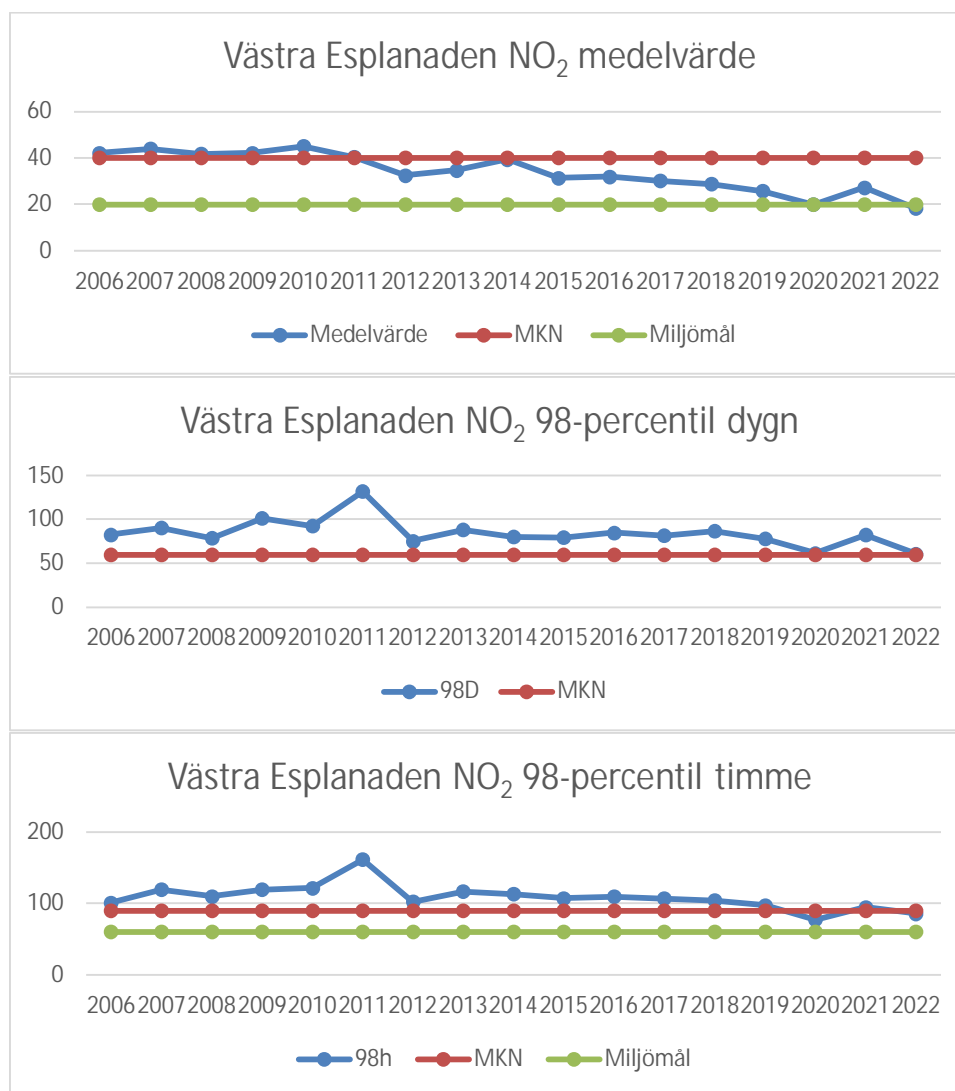
³ 35 gånger per kalenderår motsvarar 90-percentil för dygn

2024-04-24

3 Nuvarande förhållanden

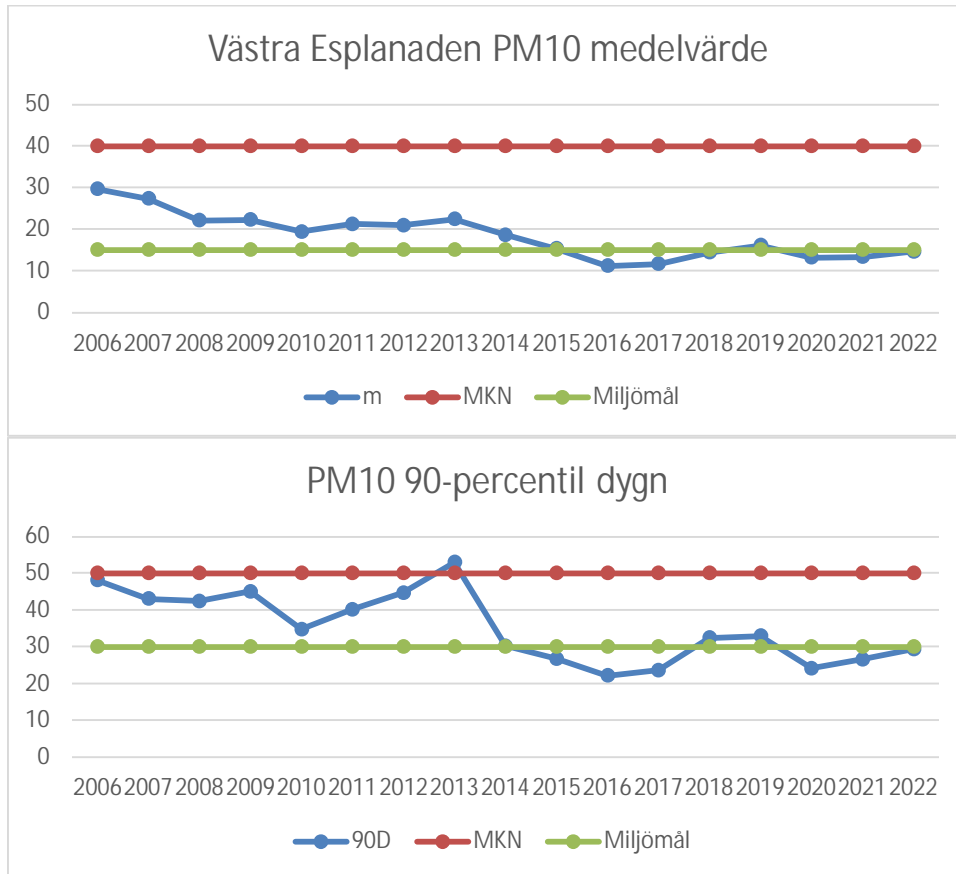
3.1 Mätningar västra Esplanaden

Mätningar av luftkvaliteten har genomförts av kommunen kontinuerligt under flera år i centrala Umeå vid Västra Esplanaden, en av de mest trafikerade gatorna i staden. Här överskrids MKN (miljö kvalitetsnormerna) för NO₂ sen flera år tillbaka, se Figur 3. Det är främst tim- och dygnsmedelvärden som överstiger MKN medan årsmedelhalterna har legat under normen sedan 2012. Situationen för PM10 är något mer positiv och endast 2013 registrerades överskridande av MKN dygnvärde, se Figur 4.



Figur 3 Trender av uppmätta halter av NO₂ på Västra Esplanaden 2006 – 2022, medelvärde (överst), 98-percentil dygn (mitten) 98-percentil timme (nederst) (SMHI, 2024). Röd linje i figurerna indikerar MKN och grön miljö kvalitetsmål.

2024-04-24



Figur 4. Trend för uppmätta halter av PM10 på Västra Esplanaden för åren mellan 2006-2022, medelvärde (överst) och 90-percentil dygn (nederst) (SMHI, 2024). Röd linje i figurerna indikerar MKN och grön miljö kvalitetsmål.

3.2 Haltberäkningar i Umeå

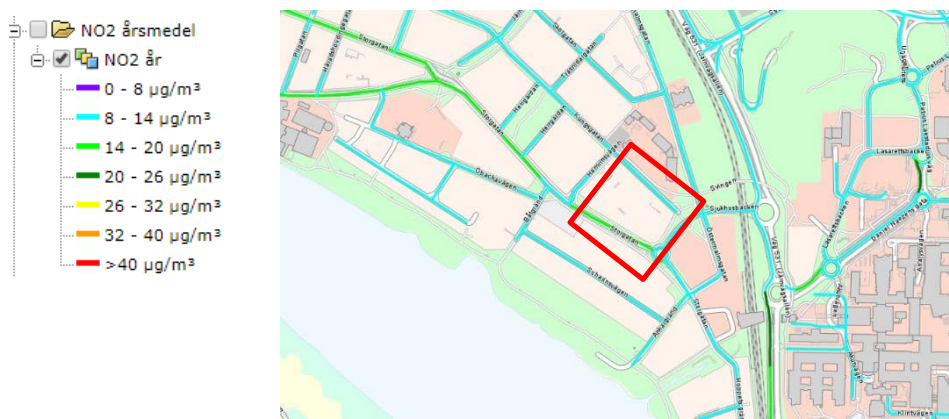
På kommunens hemsida publiceras beräknade halter utförda av SMHI och gäller för år 2016, några senare beräkningar har inte publicerats. Mätdata från stationen Västra Esplanaden har tidigare användes av SMHI för att beräkna korrektionsfaktorer för spridningsberäkningarna i SIMAIR.

Enligt SMHI:s vägledningsdokument (SMHI, 2015), har SIMAIR visat sig avvika från uppmätta haltnivåer i Umeå, i synnerhet för kvävedioxid där modellen överlag underskattar percentiler av dygn- och timmedelvärde. Två faktorer anses orsaka detta, del då emissionerna av NO_x och NO₂ från dieselfordon underskattas i lagstadgade laborietester vilket i sin tur ger utslag i HBEFA:s emissionsmodell (som gällde år 2015 utan kompensation för ”dieselgate”). Dels beror underskattningen på vissa meteorologiska

2024-04-24

förutsättningar i Umeå som är svåra att modellera, nämligen kalla vinterförhållanden med stark stabil skiktning och markinversioner.

Halter för NO₂ och PM₁₀ år 2016 har beräknats för ett antal vägutsnitt som valts ut i samråd mellan kommunen och SMHI, (SMHI, 2017). Dessa beräkningar antogs i den tidigare studien representera nuläget och reproduceras här. Beräknade halterna för NO₂ kan ses i Figur 5, Figur 6 och Figur 7 med en sammanfattande tolkning i Tabell 3.



Figur 5 Beräknade halter av NO₂ i området kring Vippan, årsmedelvärde 2016. Källa (Luftmiljö Umeå kommun, 2017).



Figur 6. Beräknade halter av NO₂ i området kring Vippan, 98-percentil dygn.

2024-04-24



Figur 7. Beräknade halter av NO₂ i området kring Vippan som 98-percentil timme.

Tabell 3. Sammanställning av beräknade halter av NO₂ [µg/m³] för 2016 på gatorna närmast det detaljplanlagda kvarteret Vippan samt beräknade och uppmätta halter vid Västra Esplanaden.

Väg	Årsmedel	98-%til dygn	98-%til timme
Storgatan	18	52	73
Sjukhusbacken	13	38	59
Kungsgatan	10	32	54
V Esplanaden	32 - 40	>60	>90
V Esplanaden uppmätt 2016	31,8	84,8	109,3
V Esplanaden uppmätt 2022	18,1	60,8	85,3
MKN	40	60	90
Miljömål	20	-	60

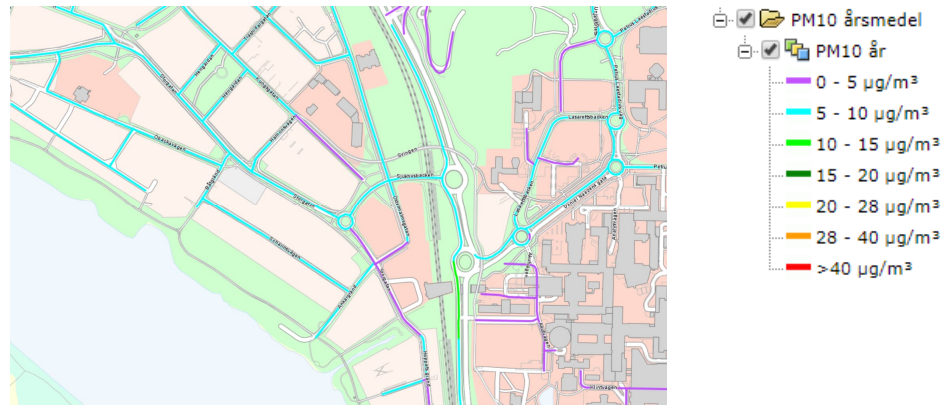
Storgatan hade år 2016 högre trafikmängder per årsmedeldygn (ÅDT) än Sjukhusbacken och Kungsgatan, där följdriktigt också halterna är högst. Enligt tabell 2 innehålls MKN för NO₂ på alla tre angränsande gator, både när det gäller års-, dygns- och timmedelvärden.

Miljökvalitetsmålet för årsmedelvärde (20 µg/m³) klaras för området, målet för 98-percentil timme (60 µg/m³) överskrids dock med 13 µg/m³ på Storgatan.

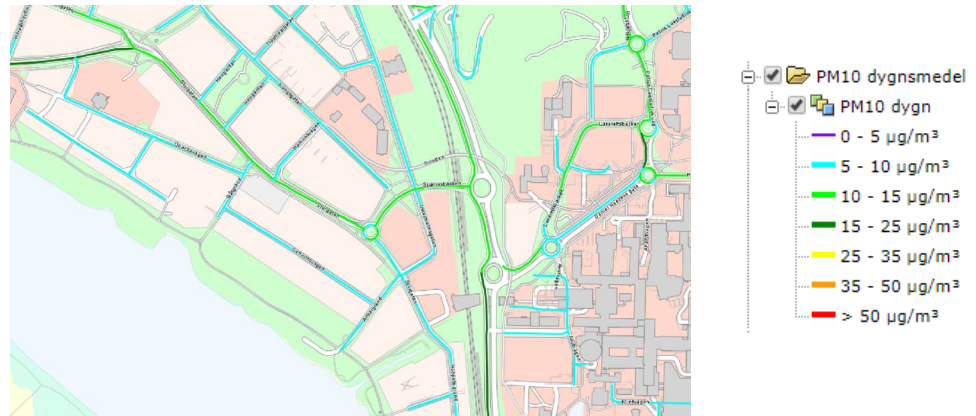
Beräkningarna vid mätstationen på Västra Esplanaden för år 2016 (med då rådande emissionsfaktorer och trafik) visar på tangering eller överskridanden av MKN. Trafiken som ÅDT år 2016 var 21 125 fordon/dygn att jämföra med förhållanden på Storgatan, 9 365 fordon/dygn. Storgatan hade således < 50% av trafiken på Västra Esplanaden.

För PM₁₀ presenteras beräknade årsmedelvärden och 90-percentil dygn i Figur 8 och Figur 9 med en sammanfattande tolkning i Tabell 4.

2024-04-24



Figur 8. Beräknade halter av årsmedelvärdet av PM10 i området kring Vippan, från 2016 (Luftmiljö Umeå kommun, 2017).



Figur 9. Beräknade halter av 90-percentil dygn i området kring Vippan, från 2016 (Luftmiljö Umeå kommun, 2017).

Tabell 4. Sammanställning av beräknade halter PM₁₀ [µg/m³] för 2016 på gatorna närmast det detaljplanelagda kvarteret Vippan samt beräknade och uppmätta halter vid Västra Esplanaden.

Väg	Årsmedel	90-%til dygn
Storgatan	8	15
Sjukhusbacken	6	11
Kungsgatan	5	8
V Esplanaden	15 - 20	25 - 35
V Esplanaden uppmätt 2016	11,2	22,2
V Esplanaden uppmätt 2022	14,6	29,3
MKN	40	50
Miljö kvalitetsmål	15	30

Tabell 4 visar att halterna av PM₁₀ ligger under MKN för samtliga gator intill planområdet och att även miljömålen klaras med stor marginal. PM₁₀ undantas fortsatt hantering eftersom det antas inte föreligga någon risk för överskridande av normer eller mål intill Vippan.

2024-04-24

Vid Västra Esplanaden däremot visar beräkningarna risk för överskridanden av miljökvalitetsmålen, något som verifieras av 2022 års mätdata som visar i stort sett tangering av gränserna.

4 Förutsättningar 2023 och 2030

4.1 HBEFA 4.2

Nuvarande och av Trafikverkets auktoriserad modell för skattning av emissioner från trafiken – HBEFA 4.2 med sin svenska anpassning – baseras på mätningar av befintliga fordon där fusk omöjliggjorts. Det baseras på s.k. flytande mätning i verklig trafik till skillnad från tidigare mätningar på enbart s.k. chassi-dynameter. Programvara i vissa bilar kunde då detektera att fordonet var utsatt för en test, varvid motorens inställning ändrades för att säkerställa låga utsläpp.

I (Trafikverket, 2024) har publicerats övergripande info om utsläpp i bl.a. tätortstrafik för 2022 och 2030. I genomsnitt (för alla fordonsslag viktat för trafikarbete) för tätortstrafik minskar utsläppen från fordonsflottan med dryga 60 %. Här antas att samma förhållande gälla mellan 2023 och 2030.

4.2 2023

År 2023 är varken detaljplaneområdet Vippan eller Uttern bebyggda med planerade byggnader. Uttern är helt obebyggd medans Vippan har kvar den äldre bebyggelsen som planeras att rivs.

4.2.1 Geometri

Gaturummet längs Sjukhusbacken är således enbart bebyggt på ena sidan i utrymmet mellan de två planområdena. Avståndet mellan körbanans mitt och fasaden i väster är ca 29 m. Vägbanan är i höjd med bebyggelsens södra del i samma nivå och den norra delen bedömt i höjd med första våningen. Sjukhusbacken består av en bro som landar på marknivån mitt för planområdet Vippan.

4.2.2 Trafik

Umeå kommuns mätningar av trafiken som årsmedeldygn (ÅDT) på angränsande gator sammanfattas i Tabell 5.

2024-04-24

Tabell 5 Resultat av mätningar (ÅDT) längs Storgatan, Sjukhusbacken och antagen trafik och förhållanden på Kungsgatan och Östermalmsgatan, alla intill planområdet Vippan.

Gata	Dygns- trafik [ÅDT] (% tung)	Skyltad hastighe t [km/h]	Gaturums -bredd [m]	Körbane -bredd [m]	Hushöjd (vardera sida) [m]
Storgatan	7 800 (10,7)	40	28	10	N 0 / S 10
Sjukhusbacken	10 400 (8,6)	40	25	12	V 10 / O 0
Kungsgatan	1 000 (7)	40	12	6	N 2 / S 2
Östermalmsgatan	600 (7)	40	50	20	V 0 / O 14

Jämfört med den förra rapporten (Tyréns, 2019), där nuläget avsåg 2017, har trafiken minskat på Storgatan med drygt 1 500 fordon/dygn. På övriga gator är det i stort samma volymer, En annan skillnad är att i nuläget (2023) består den tunga trafiken i form av stadsbussar på Linje 1 & 8 av uteslutande eldrivna bussar. Dessa båda linjer trafikerar båda Storgatan och Sjukhusbacken. Det betyder att av den tunga trafiken, ÅDT 836 på Storgatan och ÅDT 896 på Sjukhusbacken, består ÅDT 370 av fordon med noll-emissioner. Omräknat ger detta 6% tunga på Storgatan och 5% på Sjukhusbacken som orsakar NOx-utsläpp.

4.2.3 Emissioner

Utgår vi från (Trafikverket, 2024) – översiktliga emissionsfaktorer för tätort – kan vi beräkna emissionerna längs respektive gata i förhållande till trafiken i Tabell 5. Dessa översiktliga emissionsfaktorer tar inte explicit hänsyn till hastighet eller trafiksituation och resultatet ska ses som just en översiktlig skattning.

Tabell 6 Skattade emissioner per dygn och km längs Storgatan, Sjukhusbacken, Kungsgatan och Östermalmsgatan intill eller mitt för planområdet Vippan.

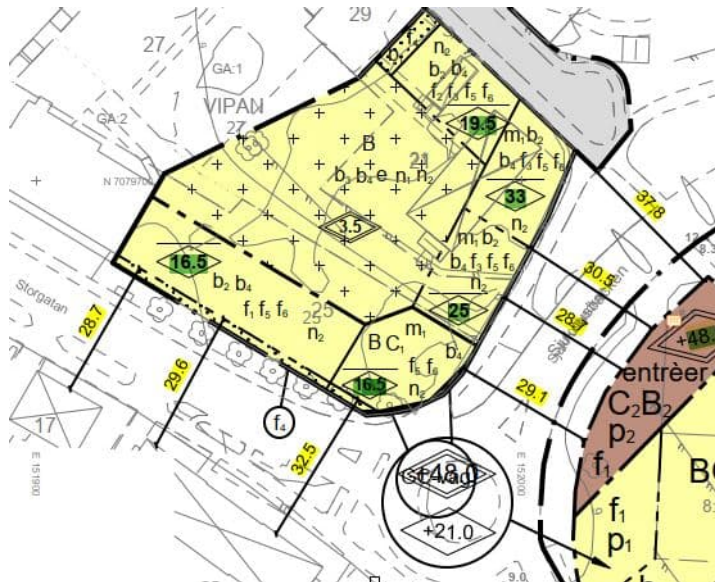
Gata	Dygns-trafik [ÅDT] (% tung)	NOx-emission [kg/(km & dygn)]
Storgatan	7 800 (6)	3,2
Sjukhusbacken	10 400 (5)	4,1
Kungsgatan	1 000 (7)	0,4
Östermalmsgatan	600 (7)	0,3

2024-04-24

4.3 2030

4.3.1 Geometri

Gaturummen längs angränsande gator kommer delvis att förändras mellan 2023 och 2030. Den gällande detaljplanen för kv Uttern förväntas vara realiserad och detsamma gäller för planförslaget för kv Vipam. Det är främst gaturummet längs Sjukhusbacken och Storgatan som kommer att förändras och det är här som man kan förvänta sig störst förändringar beroende på att ett mer slutet gaturum etableras.



Figur 10 Illustration över detaljplanerna för Kv Vipam och Kv Uttern med avstånd mellan fasader (gul markering) och byggrätternas plushöjder (grön markering) angivna.

Längs Storgatan finns tre olika avstånd mellan fasader och två olika byggnadshöjder (byggrätter) angivna för Kv Vipam. Marknivån i området har plushöjd 9 m, varför byggnadsrätthöjd ska minskas med 9 för att få byggnadshöjd över mark inom Kv Uttern. Längs Sjukhusbacken finns fyra avstånd och på Kv Vipam tre byggnadshöjder (byggrätter), på Kv Uttern en byggnadshöjd. I Figur 10 och Tabell 7 sammanfattas förhållandena med en ordning räknat från väster och söder.

Sjukhusbacken utgörs ju av en bro som startar i korsningen med Storgatan med en höjd över omgivande mark på 0,2 m för att mitt för slutet på Kv Vipam (där förlängningen av Kungsgatan passerar under) ha en höjd över mark på 3 m.

2024-04-24

4.3.2 Trafik

Trafikprognoser för 2030 har erhållits från Umeå kommun (Lövheim, 2024). Enbart scenarier för 2040 respektive 2050 existerar varför en uppräknings gjorts för 2030 baserad på scenariot för 2040 med Umeå kommuns befolkningsprognos respektive det målstyrda scenariot för 2050. I det använda scenariot är det fler invånare än i SCBs prognos och därmed mer trafik än i TRVs/SCBs befolkningsscenario.

Uppräkningarna är baserade på Trafikverkets och Umeå kommuns gemensamma trafikmodell för Umeå kommun. Detta sammanfattas i Tabell 7.

Tabell 7 Antagen geometri i gaturummen och prognoserade trafikflöden (ÅDT) längs Storgatan, Sjukhusbacken och antagen trafik och förhållanden på Kungsgatan och Östermalmsgatan, alla intill planområdet Vipán.

Gata	Dygns-trafik [ÅDT] (% tung)	Skyltad hastighet [km/h]	Gaturumsbredd [m]	Körbanebredd [m]	Hushöjd (vardera sida) [m]
Storgatan (1)	8 777 (6,1)	40	28,7	10	N 16,5 / S 10
Storgatan (2)	8 777 (6,1)	40	29,6	10	N 16,5 / S 10
Storgatan (3)	8 777 (6,1)	40	32,5	10	N 16,5 / S 10
Sjukhusbacken (1)	11 615 (5,2)	40	29,1	12	V 16,5 / O 39
Sjukhusbacken (2)	11 615 (5,2)	40	28,7	12	V 25 / O 39
Sjukhusbacken (3)	11 615 (5,2)	40	30,5	12	V 33 / O 39
Sjukhusbacken (4)	11 615 (5,2)	40	37,8	12	V 33 / O 39
Kungsgatan	1 000 (7)	40	12	6	N 2 / S 19,5
Östermalmsgatan	600 (7)	40	50	20	V 0 / O 14

4.3.3 Emissioner

Emissioner uppkommer som effekt av trafikflödet (ÅDT) multiplicerat med emissionsfaktorer (HBEFA 4.2). Skillnaden mellan skattningen för 2023 och 2030 förklaras av förändringar i dessa två faktorer – ett ökat trafikflöde strävar mot ökade utsläpp samtidigt som lägre emissionsfaktorer strävar åt motsatt håll. I 2030 års skattning blir det sammantagna resultatet minskade utsläpp, Tabell 8, vilket borde innebära lägre föroreningshalter allt annat lika.

2024-04-24

Tabell 8 Skattade emissioner per dygn och km längs Storgatan, Sjukhusbacken, Kungsgatan och Östermalmsgatan intill eller mitt för planområdet Vipan år 2030.

Gata	Dygns-trafik [ÅDT] (% tung)	NOx-emission [kg/(km & dygn)]	Minskning sen 2022 [%]
Storgatan (1)	8 777 (6,1)	1,2	62,5
Storgatan (2)	8 777 (6,1)	1,2	62,5
Storgatan (3)	8 777 (6,1)	1,2	62,5
Sjukhusbacken (1)	11615 (5,2)	1,6	61,0
Sjukhusbacken (2)	11615 (5,2)	1,6	61,0
Sjukhusbacken (3)	11615 (5,2)	1,6	61,0
Sjukhusbacken (4)	11615 (5,2)	1,6	61,0
Kungsgatan	1 000 (7)	0,2	50,0
Östermalmsgatan	600 (7)	0,1	33,3

5 Halter i gaturummen

En översiktlig skattning av gaturummen kan göras på ett objektivt sätt med SMHI:s verktyg VOSS (SMHI, 2024). Verktöget kan användas för att göra en preliminär bedömning av halter av partiklar (PM10) och kvävedioxid (NO2) i gatumiljö. Verktöget rekommenderas bl.a. för användning som objektiv skattning.

Flera antaganden ligger bakom beräkningarna och som kan påverka resultaten:

- En modellgata skapas för varje kommun, oftast centralt placerad där urbana bakgrundshalterna förväntas höga.
- Beräkningarna utförs för fyra riktningar på modellgatan (N-S, W-E, NW-SE, SW-NE) varefter det högsta resultatet presenteras.
- Beräkningarna utförs i Simair-systemet, men det är oklart vilken version och vilken version av HBEFA som ligger bakom.
- Genomsnittlig hushöjd skall anges, dvs det blir samma på båda sidor av gatan. Gator med enkelsidig bebyggelse hanteras som om det fanns byggnader på båda sidor.
- Gaturumsbredd ska anges men vägbanans placering eller bredd kan inte påverkas.
- Beräkningarna utförs för basåret 2022, dvs det finns inga möjligheter för att beräkna framtidsscenarioer. Beräkningar med prognoserad framtida trafik speglar då dagens fordonsflotta (emissionsfaktorer).

Givet alla dessa förutsättningar och antaganden, har beräkningar för den prognoserade trafikvolymen utförts för Storgatan och Sjukhusbacken med VOSS. Resultaten som de presenteras av verktöget sammanfattas i Tabell 9.

2024-04-24

Tabell 9 Översiktliga beräkningar (objektiv skattning) av halter längs Storgatan och Sjukhusbacken med ett antal olika antagna förutsättningar. Prognos för år 2030 av ÅDT samt tungandel och hastighet på respektive gata enligt Tabell 7 har använts, sandning antas vidare. Som referens ges också MKN och miljö kvalitetsmål.

Gata	Hushöjd / gatubredd [m]	NO ₂ medel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ 98%til D [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ 98%til h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 medel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 90%til D [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Storgatan (1)	14 / 29	15 - 22	36 - 42	46 - 54	< 12	15 - 21
Storgatan (2)	14 / 30	15 - 22	36 - 42	46 - 54	< 12	15 - 21
Storgatan (3)	14 / 33	15 - 22	36 - 42	46 - 54	< 12	15 - 21
Sjukhusbacken (1)	28 / 29	22 - 26	> 42	54 - 62	< 12	21 - 25
Sjukhusbacken (2)	32 / 29	22 - 26	> 42	54 - 62	< 12	22 - 29
Sjukhusbacken (3)	36 / 31	22 - 26	> 42	54 - 62	< 12	25 - 29
Sjukhusbacken (4)	36 / 38	22 - 26	> 42	54 - 62	< 12	21 - 25
Kungsgatan	11 / 39	15 - 22	30 - 36	30 - 46	< 12	< 15
Östermalmsgatan	7 / 50	< 15	20 - 30	30 - 46	< 12	< 15
MKN		40	60	90	40	50
Miljömål		20	-	60	15	30

Det är uppenbart att verktyget VOSS är tämligen okänsligt för variation i måtten byggnadshöjd och gaturumsbredd. De direkta resultaten (utan någon korrektion) visar att MKN klaras överallt men att miljö kvalitetsmålen inte klaras för NO₂ men däremot för PM10.

Hur klarar VOSS att beräkna dagens situation på Västra Esplanaden? År 2024 mättes där 7700 vardagsdygnsmedel, som omräknat till ÅDT blir $0,9 * 7700 = 6930$. Antag att detta var relevant för år 2022, hastigheten 40 km/h, gaturummets bredd 34 m och byggnadshöjd 10 m. Andel tunga fordon antas vara 9 %. Beräkningar med VOSS ger då följande resultat, Tabell 10.

Tabell 10 Översiktliga beräkningar (objektiv skattning) av halter längs Västra Esplanaden i jämförelse med mätningar.

Gata	Hushöjd / gatubredd [m]	NO ₂ medel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ 98%til D [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ 98%til h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 medel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 90%til D [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
V Esplanaden	10 / 34	15 - 22	30 - 36	46 - 54	< 12	15 - 21
Uppmätt 2022	10 / 34	18,1	60,8	85,3	14,6	29,3

Således, för dagens situation och fordonsflotta underskattar VOSS PM10 något – både medelvärde 90-percentil dygn. För NO₂ är resultatet i överensstämmelse med mätning av årsmedelvärde men avsevärt underskattat för 98-percentil dygn och timme. Detta stämmer med tidigare erfarenheter som SMHI rapporterat (SMHI, 2015).

2024-04-24

6 Diskussion och rekommendation

Om vi antar att VOSS har korrekta HBEFA emissionsfaktorer för år 2022 visar beräkningarna för Västra Esplanaden att halterna av NO₂ kräver en korrektionsfaktor på 1,7 – 2,0 för 98-percentil dygn och 1,6 – 1,9 för 98-percentil timme. Detta för att beräkningarna ska stämma överens med mätningarna. I ursprungsrapporten (Tyréns, 2019) skattades korrektionsfaktorerna för 2016 till knappt 1,71 för 98-percentil dygn och 1,68 för 98-percentil timme, något som i huvudsak verkar stämma även för förhållandena år 2022.

Då inställer sig frågan hur denna (nödvändiga) korrektion pga av Umeå's speciella klimat relaterar till det faktum att vi har en reduktion i förväntade emissioner från trafiken på berörda gator till år 2030? Reduktionen skattas till drygt 60 %, vilket omräknat ger en faktor på ca 0,38 att multiplicera halterna längs Sjukhusbacken med. Nu utgör ju inte emissionerna från trafiken hela orsaken till totalhalterna av NO₂. Genom att anta minimum ÅDT, vilket är 100 i VOSS, och anta att resultatet speglar den urbana bakgrunden, utgör resten det som orsakas enbart av trafiken (det lokala bidraget). Detta skulle kunna reduceras genom att multiplicera faktorn 0,38 för att ta hänsyn till fordonsflottans förbättring till 2030. Resultatet redovisas i Tabell 11.

Tabell 11 Tolkning av översiktliga beräkningar (objektiv skattning) av halter längs Storgatan och Sjukhusbacken med ett antal olika antagna förutsättningar. Avser år 2030 och resultat efter korrektion enligt metoden beskrivet i (SMHI, 2015) samt korrektion av trafikens emissionsfaktorer. Som referens ges också MKN och miljömåls.

Område	NO ₂ bakgrund medel [µg/m ³]	NO ₂ bakgrund 98%til D [µg/m ³]	NO ₂ bakgrund 98%til h [µg/m ³]
Vipan / Uttern	<15	20 - 30	30 - 46
Gata	NO ₂ lokalt medel [µg/m ³]	NO ₂ lokalt 98%til D [µg/m ³]	NO ₂ lokalt 98%til h [µg/m ³]
Storgatan	0 - 7	12 - 16	8 - 16
Sjukhusbacken	7 - 11	12 - 22	16 - 24
Gata	NO ₂ totalhalt medel [µg/m ³]	NO ₂ totalhalt 98%til D [µg/m ³]	NO ₂ totalhalt 98%til h [µg/m ³]
Storgatan	15 - 18	42 - 72	58 - 105
Sjukhusbacken	18 - 19	42 - 77	58 - 105
MKN	40	60	90
Miljömål	20	-	60

2024-04-24

Tabell 11 visar att både MKN och miljö kvalitetsmålen kommer att klaras i både Storgatans och Sjukhusbackens gaturum. Däremot kommer inte MKN klaras för 98-percentil dygn och risk för att MKN och miljö kvalitetsmålet för 98-percentil timme överskrids.

Verktuget VOSS utgör en möjlighet till översiktlig, objektiv skattning av en situation i nuläget. Här har dess användning utökats genom ett antal antaganden och omräkningar, något som i sig ökar på osäkerheten för metoden och i resultaten. Metoden i sig har inbyggda antaganden som konsekvent är konservativa och potentiellt kan leda till överskattning. Resultaten visar att gaturummen vid såväl Storgatan som Sjukhusbacken inte klarar miljö kvalitetsnormer för NO₂, något som föreskrivs i lag.

Rekommendationer för fortsatt hantering är att starta steg 2 med fördjupande beräkningar där kontroll över en rad förutsättningar möjliggörs för bättre och mer realistiska indata. Frågan hänskjuts till beställaren och kommunen för beslut.

7 Referenser

HBEFA 3.3. (2017). *The Handbook Emission Factors for Road Transport*. Hämtat från <http://www.hbefa.net/e/index.html>

Infras. (2022). *Handbook emission factors for road transport 4.2*. Hämtat från About HBEFA 4.2: <https://www.hbefa.net/Tools/EN/MainSite.asp>

Luftmiljö Umeå kommun. (2017). Hämtat från https://secure.app.umea.se/mapservers2015/fusion/templates/mapguide/GSViewerFusion_FastFort/index.html?ApplicationDefinition=Library%3a%2f%2fMiljo%2fLuftprognos%2fLuftmiljo2017.ApplicationDefinition

Lövheim, E. M. (2024). Trafiken vid Vipan. *Personlig kommunikation*. Umeå Kommun.

Naturvårdsverket. (2019). *Luftguiden*.

SFS. (2010:477). Luftkvalitetsförordningen.

SMHI. (2015). *Vägledningsdokument för användning av SimAir i Umeå kommun - Rapport nr 2015-8*. SMHI.

2024-04-24

SMHI. (2017). *Kartläggning av luftkvalitet i Umeå tätort Rapport nr 2017/53*. Norrköping: SMHI.

SMHI. (2024). *Datavårdskap Luft*. Hämtat från Datavårdskap för luftkvalitet: <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics>

SMHI. (2024). *SIMAIR ver 3.12*. Hämtat från <https://www.smhi.se/tema/simair>

SMHI. (2024). *Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering*. Hämtat från <https://voss.smhi.se/>

Trafikverket. (2024). *Hanbok för vägtrafikens luftföroreningar - Emissionsfaktorer*. Hämtat från Emissionsberäkningsmodellen HBEFA: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fbansch.trafikverket.se%2Fcontentassets%2F5d86ee446e8a4628bd5aacc27cb213eb%2Femissionsfaktorer-vagtrafik-2022-2030-2045.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK>

Tyréns. (2019). *Luftkvalitetsutredning - Kv Vippan, Umeå*. Stockholm: Tyréns AB.

Luftkvalitetsutredning för Dp Vipan 21 & 25, Umeå Steg 2 - fördjupad bedömning



2024-06-05

Beställare:

Riksbyggen Ekonomisk Förening
Västra Norrlandsgatan 11 B
Box 3013
903 02 Umeå

Projektansvariga: Michael Danielsson
Riksbyggen
Adrian Hammar
Umeå kommun

Konsult:

Enviconsult AB
Jökelvägen 55
136 49 Vega
Tel. 0706-390244

Uppdragsansvarig: Kjell Ericson

2024-06-12

Sidan avsiktligt tom.

Omslagsbild från Umeå kommuns planbeskrivning, vy mot öster (Arkinova)

2024-06-12

SAMMANFATTNING

Vid exploatering av fastigheten Vipan 21 & 25, som gränsar till Storgatan i söder, Sjukhusbacken i öster och Kungsgatan i norr, planeras ett nytt bostadskomplex. Efter en första översiktlig bedömning av de framtida förhållandena har en ny, fördjupad studie baserad på SMHI:s nya verktyg Simair 3 genomförts. Syftet är att bedöma om den planerade exploateringen medför risk för överskridanden av riktvärden för luftföroreningar och uppgiften har getts till Enviconsult AB.

Resultatet av beräkningarna för år 2030, efter korrigering med korrektionsfaktorer bestämda för år 2023 och Västra Esplanaden, visar att alla positioner utefter angränsande gator till Kv Vipan klarar gällande Miljökvalitetsnormer. Detsamma gäller för miljömålen för NO₂ och PM10 i alla positioner utom en – intill fasaden på den högsta byggrätten längs Sjukhusbacken. Där överskrids miljömålet för PM10 som 90-percentil dygn. Situationen år 2030 innebär att även Kv Utterns utbyggnad är inkluderad, vilket framför allt påverkar gaturummet längs Sjukhusbacken.

Miljökvalitetsnormerna är tvingande enligt lag medan miljömålen är en ambition. Resultaten visar att föreslagen exploatering inte förväntas strida mot aktuell lagstiftning och även klara miljömålen utom i en punkt för PM10 som 90-percentil dygn.

2024-06-12

Innehåll

Sammanfattning		3
1	INLEDNING OCH BAKGRUND	5
2	REGELVERK LUFT	6
2.1	Miljökvalitetsnormer	6
2.2	Miljökvalitetsmål	7
2.3	Kommande förändringar	7
3	NUVARANDE FÖRHÅLLANDEN	7
3.1	Mätningar västra Esplanaden	7
3.2	Haltberäkningar i Umeå	9
4	FÖRUTSÄTTNINGAR 2023 OCH 2030	12
4.1	Västra Esplanaden 2023	12
4.2	HBEFA 4.2	13
4.3	2023 (nuläget)	13
4.3.1	Geometri	13
4.3.2	Trafik	14
4.4	2030 - nollalternativ	14
4.4.1	Geometri	14
4.4.2	Trafik	15
4.4.3	Emissioner	16
4.5	2030 – planalternativ Kv Vippan	16
4.5.1	Geometri	16
4.5.2	Trafik	17
4.5.3	Emissioner	18
5	SPRIDNINGSBERÄKNINGAR	18
5.1	Nuläget 2023	18
5.2	Nollalternativet 2030	20
5.3	Planalternativet 2030	21
6	DISKUSSION OCH SLUTSATSER	23
6.1	Konsekvenser av exploatering	23
6.2	Vad händer 2040?	24
6.3	Föreslagna nya miljökvalitetsnormer	24
6.4	Osäkerheter	25
7	REFERENSER	25

2024-06-12

1 Inledning och bakgrund

Arbetet med ny detaljplan för fastigheten Vipan 21 & 25 har pågått under en längre tid och som del av den processen har förhållanden avseende luftföroreningar tidigare utretts, (Tyréns, 2019). Sen den gjordes har vissa förhållanden ändrats som potentiellt kan påverka tidigare bedömningar varför Umeå kommun önskar en uppföljande bedömning. Enviconsult har därför fått i uppdrag att i steg 1 gå igenom de nya förutsättningarna (Enviconsult, 2024) vilken har legat till grund för beslut om en ny, fördjupad utredning (Steg 2), fristående från Steg 1.

Studien 2019 (Tyréns, 2019) utfördes med verktyget Simair version 2, tillhandahållet av SMHI och med emissionsfaktorer baserade på HBEFA 3.3 (HBEFA 3.3, 2017) och den svenska anpassningen daterad 2018. Sen dess har SMHI utvecklat en helt ny version av Simair – Simair 3 (SMHI, 2024) och även HBEFA har uppdaterats och finns nu i version 4.2 med ny svensk anpassning integrerad i Simair 3. En populär framställning av den svenska fordonsflottans emissioner (genererad med HBEFA 4.2) har publicerats separat (Trafikverket, 2024).

I Steg 1-studien (Enviconsult, 2024) utfördes preliminära beräkningar med verktyget VOSS (SMHI, 2024).

Planerna på byggnationen utefter Sjukhusbacken är nu mer konkreta och ett framtidsscenario kan beskrivas mer precist avseende geometri i gaturummen. I Figur 2 visas en vy över planområdet med omkringliggande bebyggelse i dagsläget.



Figur 1 Kartbild över Umeå med planområdet Vipan samt kvarteret Uttern markerat. Från Umeå Kommun 3D web-karta (<http://www.umea.se/3dkarta>).

2024-06-12

Beräkningarna i (Tyréns, 2019) baserades på trafiksiffror och -prognoser som idag (2024) också har uppdaterats.

I nuläget finns äldre bebyggelse som ska ersättas med ny på Vipán medans på den motsatta fastigheten på Uttern i dagsläget är obebyggd. Enligt den fastställda detaljplanen kommer Uttern att bebyggas bl.a. med bostäder med fasad utefter Sjukhusbacken, Figur 2.



Figur 2 Illustration över byggnader som detaljplanen för Kv Uttern möjliggör. Den visar bl.a. fasader på motsatta sidan av Sjukhusbacken (röd pil) framför Vipán. Utredningsskiss från planförslaget daterad 2017, upprättad av White.

I detta PM redovisas dels dagens situation så som den framgår av publicerad information och dels bedöms hur planerad bebyggelse påverkar den framtida luftkvalitet på grund av förändring av gaturummen vid tillkommande bostadskvarter.

2 Regelverk Luft

2.1 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) för luftkvalitet, baserat på gällande ramdirektiv för luft från EU, är fastställda i lag. I förordningen om miljökvalitetsnormer från 2010 (SFS, 2010:477) redovisas bl.a. normerna för kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀). Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvaliteten (NFS 2019:9) reglerar mätningar, beräkningar, objektiv skattning och rapportering som kommunerna ansvarar för enligt nämnda luftkvalitetsförordning. Som stöd för kommunerna finns också en handbok om miljökvalitetsnormer för utomhusluft – Luftguiden, uppdaterad utgåva i januari 2019 – Handbok 2019:1 (Naturvårdsverket, 2019). MKN och miljökvalitetsmål för NO₂ och PM₁₀ redovisas i Tabell 1 nedan.

2024-06-12

2.2 Miljökvalitetsmål

Utöver de tvingande reglerna runt MKN har Riksdagen beslutat om miljö-kvalitetsmål med preciseringar för enskilda ämnen. Nuvarande precisering av miljö-kvalitetsmålen för NO₂ och partiklar PM10 sammanfattas i Tabell 1.

Tabell 1 Miljökvalitetsnormer och miljö-kvalitetsmål för kvävedioxid och partiklar.

Ämne	Medelvärdestid	MKN	Miljömål	Kommentar
NO ₂	1 år	40 µg/m ³	20 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60 µg/m ³	-	Får överskridas 7 dygn ¹ per kalenderår
	1 timme	90 µg/m ³	60 µg/m ³	Får överskridas 175 timmar ² per kalenderår.
PM10	1 år	40 µg/m ³	15 µg/m ³	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50 µg/m ³	30 µg/m ³	Får överskridas 35 dygn ³ per kalenderår

2.3 Kommande förändringar

EU:s ramdirektiv för luft är under revidering och förväntas att i stort följa den senaste uppdateringen av WHO:s Air Quality Guidelines (AQGs) från 2021. De nya reglerna (Europeiska kommissionen, 2022) förväntas kunna klaras till år 2030. En kommande svensk implementering kanske får en annan form (percentilmått) än EU förslag eller AQGs, Tabell 2.

Tabell 2 Förslag till nya EU-direktiv och WHO:s Air Quality Guidelines från 2021 för kvävedioxid och partiklar.

Ämne	Medel-värdestid	Förslag nya EU-direktiv [µg/m ³]	WHO AQG: [µg/m ³]	Kommentar
NO ₂	1 år	20	10	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50*	25**	Får överskridas 18 (95-percentil) eller 3-4 (99percentil) dygn per kalenderår
	1 timme	200***	200***	Får tangeras högst 1 timme per kalenderår (99,9-percentil)
PM10	1 år	20	15	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	45*	45**	Får överskridas 18 (95-percentil) eller 3-4 (99-percentil) dygn per kalenderår

* 18 dygn per kalenderår motsvarar 95-percentil för dygn

** 3-4 kalenderår motsvarar 99-percentil för dygn

*** 1 timme per kalenderår motsvarar maxvärde timme

3 Nuvarande förhållanden

3.1 Mätningar västra Esplanaden

Mätningar av luftkvaliteten har genomförts av kommunen kontinuerligt under flera år i centrala Umeå vid Västra Esplanaden, en av de mest trafikerade gatorna i staden. Här har överskridande av MKN (miljö-kvalitetsnormerna) för NO₂ skett under flera år tillbaka, se Figur 3. Det är främst tim- och dygnsmedelvärden som överstiger MKN medan årsmedelhalterna har legat

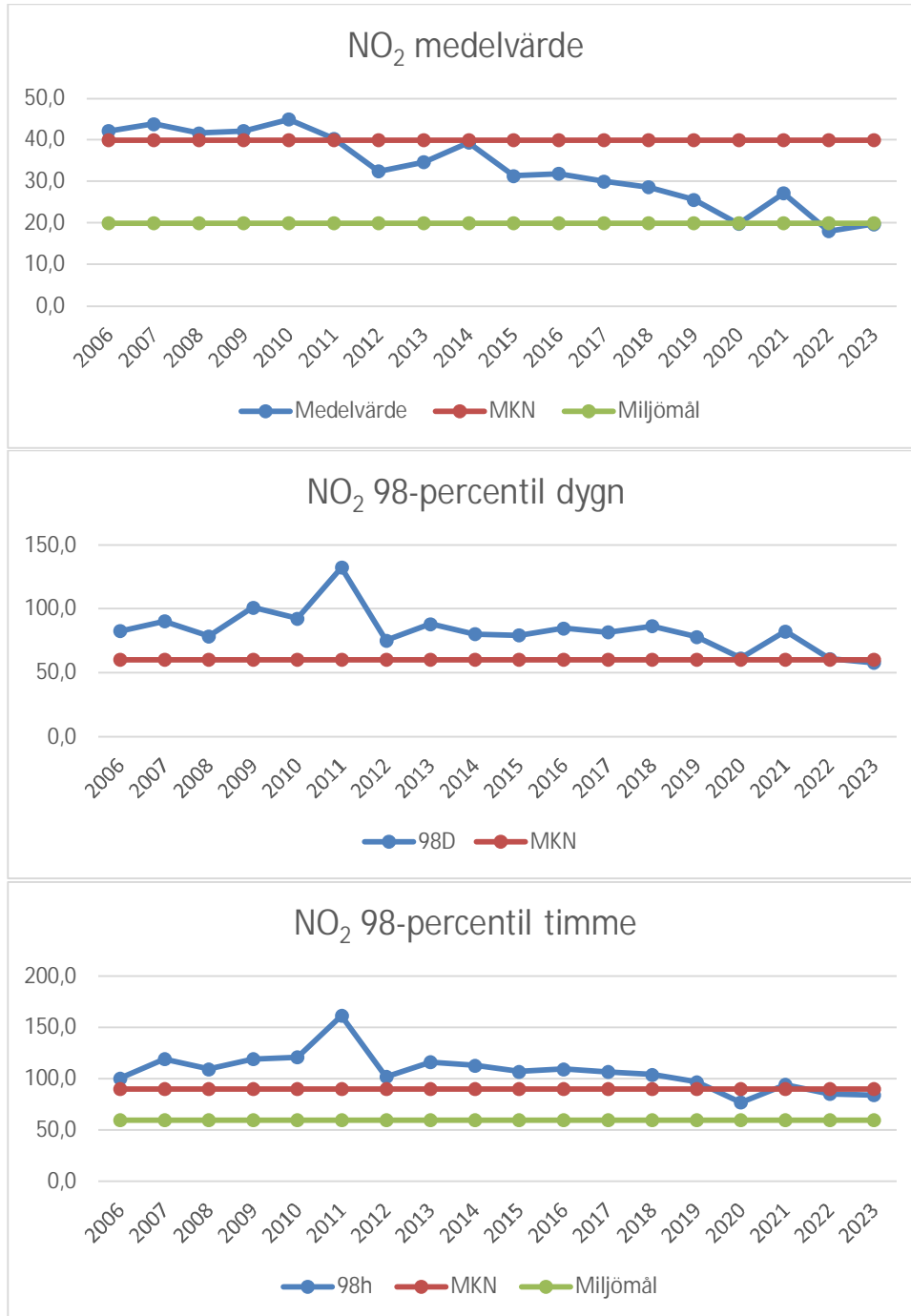
¹ 7 gånger per kalenderår motsvarar 98-percentil för dygn

² 175 gånger per kalenderår motsvarar 98-percentil för timme

³ 35 gånger per kalenderår motsvarar 90-percentil för dygn

2024-06-12

under normen sedan 2012. Under 2022 och 2023 har dock MKN tangerats eller klarats även för dygns- och timvärden. Den vikande trenden senaste 10 åren får till del tillskrivas vikande utsläppsvärden från fordonsflottan.

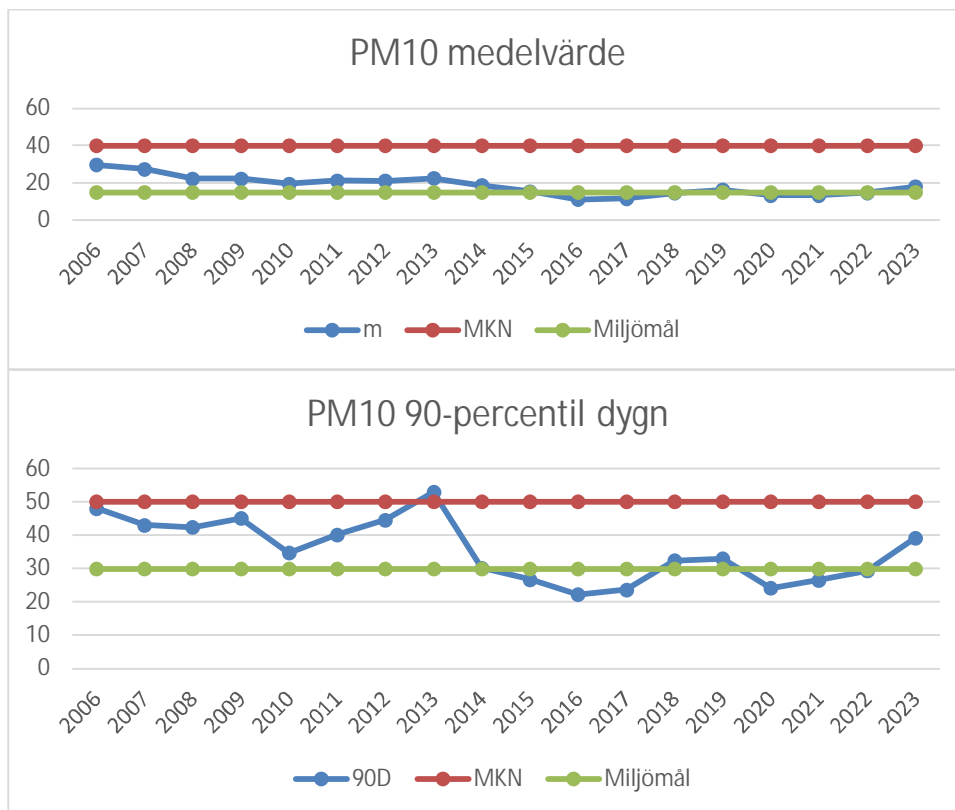


Figur 3 Trender av uppmätta halter av NO₂ på Västra Esplanaden 2006 – 2023, medelvärde (överst), 98-percentil dygn (mitten) 98-percentil timme (nederst) (SMHI, 2024). Röd linje i figurerna indikerar MKN och grön miljö kvalitetsmål.

Situationen för PM₁₀ är något mer positiv och endast 2013 registrerades överskridande av MKN dygnvärde, se Figur 4. Här är trenden den motsatta

2024-06-12

under senaste åren, då både medelvärde och dygnsvärden ökat något 2022 och framför allt 2023. Just 2023 har registrerats de högsta värdena på 10 år. Här finns ingen förändring i utsläppsvärden från fordonen utan halterna är direkt proportionella mot trafikmängd och variation i väderparametrar. Speciellt år 2023 framstår som ett udda år, något som inte är ovanligt t.ex. med en torr vår.



Figur 4. Trend för uppmätta halter av PM10 på Västra Esplanaden för åren mellan 2006-2023, medelvärde (överst) och 90-percentil dygn (nederst) (SMHI, 2024). Röd linje i figurerna indikerar MKN och grön miljö kvalitetsmål.

3.2 Haltberäkningar i Umeå

På kommunens hemsida publiceras beräknade halter utförda av SMHI och gäller för år 2016, några senare beräkningar har inte publicerats. Mätdata från stationen Västra Esplanaden har tidigare användes av SMHI för att beräkna korrektionsfaktorer för spridningsberäkningarna i Simair.

Enligt SMHI:s vägledningsdokument (SMHI, 2015), har Simair visat sig avvika från uppmätta haltnivåer i Umeå, i synnerhet för kvävedioxid där modellen överlag underskattar percentiler av dygn- och timmedelvärde. Två faktorer anses orsaka detta, dels då emissionerna av NO_x och NO₂ från dieselfordon underskattats i lagstadgade laborietester vilket i sin tur gav utslag i HBEFA:s emissionsmodell (som gällde år 2015 utan kompensation för "dieselgate"). Dels beror underskattningen på vissa meteorologiska

2024-06-12

förutsättningar i Umeå som är svåra att modellera, nämligen kalla vinterförhållanden med stark stabil skiktning och markinversioner.

Halter för NO₂ och PM₁₀ år 2016 har beräknats för ett antal vägutsnitt som valts ut i samråd mellan kommunen och SMHI, (SMHI, 2017). Dessa beräkningar antogs i den tidigare studien representera nuläget och reproduceras här. Beräknade halterna för NO₂ kan ses i Figur 5, Figur 6 och Figur 7 med en sammanfattande tolkning i Tabell 3.



Figur 5 Beräknade halter av NO₂ i området kring Vippan, årsmedelvärde 2016. Källa (Luftmiljö Umeå kommun, 2017).



Figur 6. Beräknade halter av NO₂ i området kring Vippan, 98-percentil dygn.



Figur 7. Beräknade halter av NO₂ i området kring Vippan som 98-percentil timme.

2024-06-12

Tabell 3. Sammanställning av beräknade halter av NO₂ [µg/m³] för 2016 på gatorna närmast det detaljplanlagda kvarteret Vippan samt beräknade och uppmätta halter vid Västra Esplanaden.

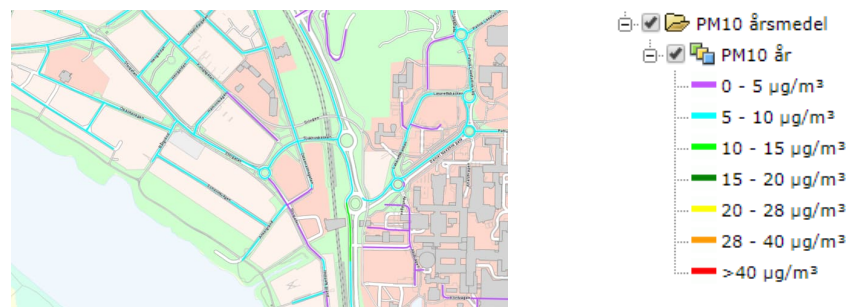
Väg	Årsmedel	98-%til dygn	98-%til timme
Storgatan	18	52	73
Sjukhusbacken	13	38	59
Kungsgatan	10	32	54
V Esplanaden	32 - 40	>60	>90
V Esplanaden uppmätt 2016	31,8	84,8	109,3
V Esplanaden uppmätt 2022	18,1	60,8	85,3
V Esplanaden uppmätt 2023	19,7	57,8	84,0
MKN	40	60	90
Miljömål	20	-	60

Storgatan hade år 2016 högre trafikmängder per årsmedeldygn (ÅDT) än Sjukhusbacken och Kungsgatan, där följdriktigt också halterna är högst. Enligt tabell 2 innehålls MKN för NO₂ på alla tre angränsande gator, både när det gäller års-, dygns- och timmedelvärden.

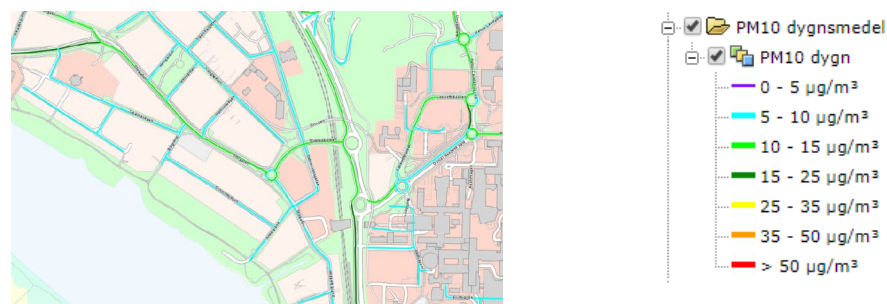
Miljökvalitetsmålet för årsmedelvärde (20 µg/m³) klaras för området, målet för 98-percentil timme (60 µg/m³) överskrids dock med 13 µg/m³ på Storgatan.

Beräkningarna vid mätstationen på Västra Esplanaden för år 2016 (med då rådande emissionsfaktorer och trafik) visar på tangering eller överskridanden av MKN. Trafiken som ÅDT år 2016 var 21 125 fordon/dygn att jämföra med förhållanden på Storgatan, 9 365 fordon/dygn. Storgatan hade således < 50% av trafiken på Västra Esplanaden.

För PM₁₀ presenteras beräknade årsmedelvärden och 90-percentil dygn i Figur 8 och Figur 9 med en sammanfattande tolkning i Tabell 4.



Figur 8. Beräknade halter av årsmedelvärdet av PM₁₀ i området kring Vippan, från 2016 (Luftmiljö Umeå kommun, 2017).



Figur 9. Beräknade halter av 90-percentil dygn i området kring Vippan, från 2016 (Luftmiljö Umeå kommun, 2017).

2024-06-12

Tabell 4. Sammanställning av beräknade halter PM₁₀ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] för 2016 på gatorna närmast det detaljplanlagda kvarteret Vippan samt beräknade och uppmätta halter vid Västra Esplanaden.

Väg	Årsmedel	90-%til dygn
Storgatan	8	15
Sjukhusbacken	6	11
Kungsgatan	5	8
V Esplanaden	15 - 20	25 - 35
V Esplanaden uppmätt 2016	11,2	22,2
V Esplanaden uppmätt 2022	14,6	29,3
V Esplanaden uppmätt 2023	17,9	39,2
MKN	40	50
Miljökvalitetsmål	15	30

Tabell 4 visar att halterna av PM₁₀ ligger under MKN för samtliga gator intill planområdet 2016 och att även miljömålen klaras med stor marginal.

Vid Västra Esplanaden däremot visar beräkningarna risk för överskridanden av miljökvalitetsmålen, något som inträffade år 2023 enligt mätdata.

4 Förutsättningar 2023 och 2030

4.1 Västra Esplanaden 2023

För att fastställa korrektionsfaktorer för Simair-beräkningar i enlighet med metodiken i (SMHI, 2015) har beräkningar utförts för Västra Esplanaden år 2023. Mitt för Umeå kommuns mätplats på den västra sidan av gatan är trafikflödet (enligt Simair 3) ÅDT 11 742 med 9% tung trafik.

Beräknade och uppmätta halter för respektive NO₂ och PM₁₀ redovisas i Tabell 5. De beräknade halterna kommer som statistik (medelvärde, percentiler) direkt ur Simair 3 och de uppmätta halterna är kvalitetssäkrade data redovisade på (SMHI, 2024). Utifrån dessa har korrektionsfaktorer beräknats som kvoten uppmätt/beräknad halt. Det bör i sammanhanget observeras att metodiken ursprungligen togs fram för en tidigare, helt annan version av Simair. De skattade korrektionsfaktorerna redovisas i Tabell 5.

Tabell 5 Korrektionsfaktorer för NO₂ och PM₁₀ beräknade med Simair 3 för år 2023.

	NO ₂			PM ₁₀	
	Medel $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98-percentil dygn $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98-percentil timme $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Medel $\mu\text{g}/\text{m}^3$	90-percentil dygn $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Uppmätt	19,7	57,8	84,0	17,9	39,2
Beräknat	26,1	43,3	54,2	13,3	27,3
Korrfaktor	0,75	1,33	1,55	1,35	1,44

Dessa korrektionsfaktorer kan användas till vad som kallas gynnsamt scenario när de används för beräkning för framtida scenarier. (SMHI, 2015) beskriver metodiken baserat på en situation då år 2008 använts som basår. 2008 var ett gynnsamt år (god ventilation) medan andra år med sämre ventilation kan skapa

2024-06-12

betydligt högre halter. Därför förordas att också korrigeras för ett ogynnsamt scenario genom ytterligare korrektionsfaktorer. Det föreligger dock stor osäkerhet i detta resonemang när det tillämpas på 2023 som basår. Mätvärden av PM10 är de högsta uppmätta de senaste 10 åren. Utsläpp av PM10 är inte påverkad av någon tidsfaktor (reducering) utan är linjärt beroende av trafikflödet. NO₂ däremot uppvisar en vikande trend med tiden i linje med allt renare fordon. Denna trend förväntas fortsätta med tiden fram till 2030, se också Tabell 9 och Tabell 11. Sammantaget bedöms att de framräknade korrektionsfaktorerna väl beskriver vad som kan förväntas i framtida halter år 2030, varför ett ogynnsamt scenario inte beräknas.

4.2 HBEFA 4.2

Nuvarande och av Trafikverkets auktoriserad modell för skattning av emissioner från trafiken – HBEFA 4.2 (Infras, 2022) med sin svenska anpassning – baseras på mätningar av befintliga fordon där fusk omöjliggjorts. Det baseras på s.k. flytande mätning i verklig trafik till skillnad från tidigare mätningar som byggde på mätningar på enbart s.k. chassi-dynameter. Programvara i vissa bilar kunde då detektera att fordonet var utsatt för en test, varvid motorernas inställning ändrades för att säkerställa låga utsläpp.

I (Trafikverket, 2024) har publicerats övergripande info om utsläpp i bl.a. tätortstrafik för 2023 och 2030 baserat på HBEFA 4.2. I genomsnitt (för alla fordonsslag viktat för trafikarbete) för tätortstrafik minskar utsläppen från fordonsflottan med dryga 60 %.

4.3 2023 (nuläget)

År 2023 är varken detaljplaneområdet Vippan eller Uttern bebyggda med planerade byggnader. Uttern är helt obebyggd medans Vippan har kvar den äldre bebyggelsen som senare planeras att rivas.

4.3.1 Geometri

Gaturummet längs Sjukhusbacken är således enbart bebyggt på ena sidan (Kv Vippan). Avståndet mellan körbanans mitt och fasaden i väster är ca 28 m. Vägbanan är i höjd med bebyggelsens södra del i samma nivå och den norra delen bedömt i höjd med första våningen. Sjukhusbacken består av en bro som landar på marknivå mitt för planområdet Vippan. Längs Storgatan finns ingen bebyggelse i Kv Vippan, avståndet från de befintliga byggnaderna på södra sidan av Storgatan till mittsträngen varierar mellan 13 – 18 m, med det längsta avståndet närmast rondellen i hörnet av Kv Vippan.

2024-06-12

4.3.2 Trafik

Umeå kommuns mätningar av trafiken som årsmedeldygn (ÅDT) på angränsande gator ligger till grund för trafikflödet i nuläget (2023), sammanfattas i Tabell 6.

Tabell 6 Trafikflöden (ÅDT) år 2023 längs Storgatan, Sjukhusbacken och förhållanden på Kungsgatan och Östermalmsgatan, alla intill planområdet Vipan.

Gata	Dygns-trafik [ÅDT] (% tung)	Skyltad hastighet [km/h]	Gaturumsbredd [m]	Körbanelädd [m]	Hushöjd (vardera sida) [m]
Storgatan	7 800 (10,7)	40	28	10	N 0 / S 10
Sjukhusbacken	10 400 (8,6)	40	25	12	V 10 / O 0
Kungsgatan	1 000 (7)	40	12	6	N 2 / S 2
Östermalmsgatan	600 (7)	40	50	20	V 0 / O 14

Jämfört med den förra rapporten (Tyréns, 2019), där nuläget avsåg 2017, har trafiken minskat på Storgatan med drygt 1 500 fordon/dygn. På övriga gator är det i stort samma volymer. En annan skillnad är att i nuläget (2023) består den tunga trafiken i form av stadsbussar på Linje 1 & 8 av uteslutande eldrivna bussar. Dessa båda linjer trafikerar båda Storgatan och Sjukhusbacken. Det betyder att av den tunga trafiken som består av stadsbussar har noll-emissioner. Utgår vi från (Trafikverket, 2024) – översiktliga emissionsfaktorer för tätort – kan vi beräkna emissionerna längs respektive gata, Tabell 7. Dessa översiktliga emissionsfaktorer tar inte explicit hänsyn till hastighet eller trafiksituation och resultatet ska ses som just en översiktlig skattning.

Tabell 7 Skattade emissioner per dygn och km längs Storgatan, Sjukhusbacken, Kungsgatan och Östermalmsgatan intill eller mitt för planområdet Vipan. Andelen tung trafik avser här enbart fossildrivna fordon.

Gata	Dygns-trafik [ÅDT] (% tung)	NOx-emission [kg/(km & dygn)]
Storgatan	7 800 (6)	3,2
Sjukhusbacken	10 400 (5)	4,1
Kungsgatan	1 000 (7)	0,4
Östermalmsgatan	600 (7)	0,3

4.4 2030 - nollalternativ

4.4.1 Geometri

Gaturummen längs angränsande gator kommer att vara oförändrat 2030 i nollalternativet i förhållande till nuläget förutom längs Sjukhusbacken. Den gällande detaljplanen för kv Uttern förväntas vara realiserad 2030 men befintlig bebyggelse på kv Vipan finns kvar. Det är längs Sjukhusbacken som man kan förvänta sig störst förändringar beroende på att ett mer slutet gaturum etableras med delvis dubbelsidig bebyggelse, Figur 10.

2024-06-12



Figur 10 Illustration över byggrätten mot Sjukhusbacken i detaljplanen för Kv Uttern med bygghöjd 39 m ovan mark. Avstånd Mellan fasaden på befintlig byggnad i Kv Vipar och byggrätten i Kv Uttern är 35 – 36 m (röd pil).

Längs Sjukhusbacken är avståndet mellan befintlig byggnad i Kv Vipar och byggrätten på Kv Uttern 35 – 36 m. Byggrättens höjd över mark är 39 m.

I södra delen av Sjukhusbacken finns enbart enkelsidig bebyggelse med ett avstånd från byggrätten till mittsträngen på ca 8 m. Sjukhusbacken utgörs ju av en bro som startar i korsningen med Storgatan med en höjd över omgivande mark på 0,2 m för att mitt för slutet på Kv Vipar (där förlängningen av Kungsgatan passerar under) ha en höjd över mark på 3 m.

Relevanta parametrar för geometrin sammanfattas i Tabell 8.

4.4.2 Trafik

Trafikprognoser för 2030 har erhållits från Umeå kommun (Lövheim, 2024). Enbart scenarier för 2040 respektive 2050 existerar varför en nedräkning gjorts för 2030 baserad på scenariot för 2040 med Umeå kommuns befolkningsprognos respektive det målstyrda scenariot för 2050. I det använda scenariot är det fler invånare än i SCBs prognos och därmed mer trafik än i TRVs/SCBs befolkningsscenario.

Uppräkningarna är baserade på Trafikverkets och Umeå kommuns gemensamma trafikmodell för Umeå kommun. Detta sammanfattas i Tabell 8

2024-06-12

Tabell 8 Antagen geometri i gaturummen och prognoserade trafikflöden (ÅDT) längs Storgatan, Sjukhusbacken och antagen trafik och förhållanden på Kungsgatan och Östermalmsgatan, alla intill planområdet Vipan år 2030.

Gata	Dygnstrafik [ÅDT] (% tung)	Skyltad hastighet [km/h]	Gaturumsbredd [m]	Körbanebredd [m]	Hushöjd (vardera sida) [m]
Storgatan	8 777 (6,1)	40	28,7	10	N 0 / S 10
Sjukhusbacken (1)	11 615 (5,2)	40	-	12	V 0 / O 39
Sjukhusbacken (2)	11 615 (5,2)	40	35	12	V 10 / O 39
Kungsgatan	1 000 (7)	40	12	6	N 2 / S 2
Östermalmsgatan	600 (7)	40	50	20	V 0 / O 14

4.4.3 Emissioner

Skattade emissioner baserat från (Trafikverket, 2024) – översiktliga emissionsfaktorer för tätort – och trafikflödet (ÅDT) ger som resultat för nollalternativet år 2030 enligt Tabell 9. Observera att de översiktliga emissionsfaktorer inte tar explicit hänsyn till hastighet eller trafiksituation och resultatet ska ses som just en översiktlig skattning.

Skattad skillnad mellan 2023 – 2030 (minskning) orsakas av dels ökad trafik och dels lägre emissionsfaktorer.

Tabell 9 Skattade emissioner per dygn och km längs Storgatan, Sjukhusbacken, Kungsgatan och Östermalmsgatan intill eller mitt för Kv Vipan år 2030 i nollalternativet.

Gata	Dygnstrafik [ÅDT] (% tung)	NOx-emission [kg/(km & dygn)]	Minskning sen 2023 [%]
Storgatan	8 777 (6,1)	1,2	62,5
Sjukhusbacken	11 615 (5,2)	1,6	61,0
Kungsgatan	1 000 (7)	0,2	50,0
Östermalmsgatan	600 (7)	0,1	33,3

4.5 2030 – planalternativ Kv Vipan

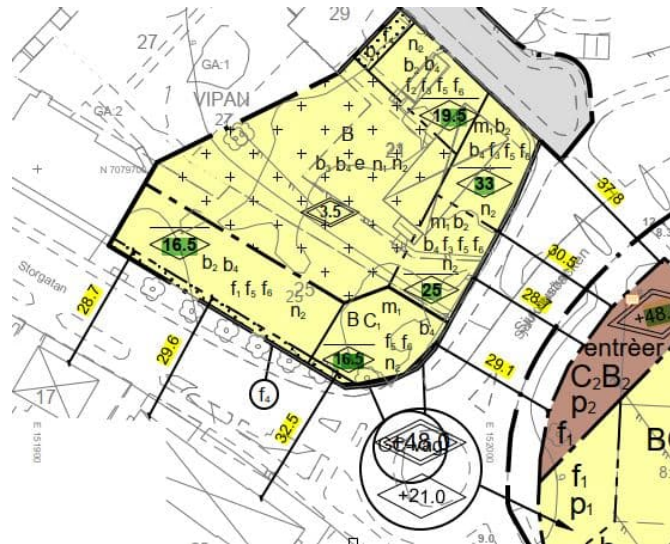
4.5.1 Geometri

Gaturummen längs angränsande gator kommer i planalternativet att förändras mellan 2023 och 2030. Den gällande detaljplanen för kv Uttern förväntas vara realiserad och detsamma gäller för planförslaget för kv Vipan. Det är då främst gaturummet längs Sjukhusbacken och Storgatan som kommer att förändras och det är här som man kan förvänta sig störst förändringar beroende på att ett mer slutet gaturum etableras med dubbelsidig bebyggelse längs hela planområdet.

Längs Storgatan finns tre olika avstånd mellan fasader och inom Kv Vipan är byggnadshöjden (byggrätten) angivna som 16,5 meter ovan mark. Längs Sjukhusbacken finns fyra avstånd och på Kv Vipan tre olika byggnadshöjder (byggrätter, byggnadshöjder i meter ovan mark – 16,5, 25 och 33 m), på Kv

2024-06-12

Uttern en byggrätt (byggnadshöjd som plushöjd, i meter ovan hav – 39 m ovan mark).



Figur 11 Illustration över detaljplanerna för Kv Vipán (byggrätter med höjd ovan mark (grön markering)) och Kv Uttern (byggrätter med plushöjd – höjd ovan havsnivån (grön markering)) med avstånd mellan fasader (gul markering) angivna.

I Figur 11 sammanfattas förhållandena med en ordning räknat från väster och söder. Relevanta parametrar för geometrin sammanfattas också i Tabell 10.

4.5.2 Trafik

Samma trafikflöden som i nollalternativet, kapitel 4.4.2 antas också för planalternativet. Eventuell trafikgenerering som tillkommer från exploateringen av Kv. Vipán och Kv. Uttern samt Resenären antas ingå i prognosen. Förhållandena sammanfattas i Tabell 10.

Tabell 10 Antagen geometri i gaturummen och prognoserade trafikflöden (ÅDT) längs Storgatan, Sjukhusbacken och antagen trafik och förhållanden på Kungsgatan och Östermalmsgatan, alla intill planområdet Vipán.

Gata	Dygnstrafik [ÅDT] (% tung)	Skyltad hastighet [km/h]	Gaturumsbredd [m]	Körbanelängd [m]	Hushöjd (vardera sida) [m]
Storgatan (1)	8 777 (6,1)	40	28,7	10	N 16,5 / S 10
Storgatan (2)	8 777 (6,1)	40	29,6	10	N 16,5 / S 10
Storgatan (3)	8 777 (6,1)	40	32,5	10	N 16,5 / S 10
Sjukhusbacken (1)	11 615 (5,2)	40	29,1	12	V 16,5 / O 39
Sjukhusbacken (2)	11 615 (5,2)	40	28,7	12	V 25 / O 39
Sjukhusbacken (3)	11 615 (5,2)	40	30,5	12	V 33 / O 39
Sjukhusbacken (4)	11 615 (5,2)	40	37,8	12	V 33 / O 39
Kungsgatan	1 000 (7)	40	39	6	N 2 / S 19,5
Östermalmsgatan	600 (7)	40	50	20	V 0 / O 14

2024-06-12

4.5.3 Emissioner

Emissioner uppkommer som effekt av trafikflödet (ÅDT) multiplicerat med emissionsfaktorer (HBEFA 4.2). Skillnaden mellan skattningen för 2023 och 2030 förklaras av förändringar i dessa två faktorer – ett ökat trafikflöde strävar mot ökade utsläpp samtidigt som lägre emissionsfaktorer strävar åt motsatt håll. I 2030 års skattning blir det sammantagna resultatet minskade utsläpp, Tabell 11, vilket borde innebära lägre föroreningshalter allt annat lika.

Tabell 11 Skattade emissioner per dygn och km längs Storgatan, Sjukhusbacken, Kungsgatan och Östermalmsgatan intill eller mitt för planområdet Vipan år 2030.

Gata	Dygns-trafik [ÅDT] (% tung)	NO _x -emission [kg/(km & dygn)]	Minskning sen 2023 [%]
Storgatan	8 777 (6,1)	1,2	62,5
Sjukhusbacken	11615 (5,2)	1,6	61,0
Kungsgatan	1 000 (7)	0,2	50,0
Östermalmsgatan	600 (7)	0,1	33,3

Här har översiktliga emissionsfaktorer (Trafikverket, 2024) som inte tar explicit hänsyn till hastighet eller trafiksituation använts. Resultatet ska ses som just en översiktlig men relevant skattning av förändringen. I Simair används mer detaljerade emissionsfaktorer som återspeglar bl.a. hastighet och trafiksituation, vilket syftar till att ge en så korrekt bild av utsläppen som möjligt.

5 Spridningsberäkningar

5.1 Nuläget 2023

Beräkningar med Simair i gaturum ger som resultat halter i en punkt på vardera sidan av aktuell gata. Egenskaperna i Simair är sådana att punkterna alltid är placerade 2 m från fasad och 2 m ovan mark. Saknas ”gaturum” (inga byggnader på båda sidor) utvärderas halten vid receptorpunkternas läge, vilket framgår av kartan, Figur 12. Alla receptorpunkters position är valda för att representera ~mitten av en byggnad med unik höjd.

Det är oklart vad som gäller vid enkelsidigt gaturum, dvs då det enbart finns byggnad på ena sidan. Av kartorna från Simair verkar motsatta receptorpunkt hamna på samma avstånd från vägen som byggnaden på andra sidan. Detta är något som inte går att styra.

Beräkningsresultaten för nuläget 2023 redovisas i Tabell 12 och Tabell 13. Det framgår att miljömålen för 98-percentil timme överskrids för NO₂, alla andra mått klaras i nuläget.

2024-06-12



Figur 12 Illustration över receptorpunkter från beräkningen av nuläget 2023. I Kv Vippan finns befintliga byggnader och Kv Uttern är obebyggd. Befintliga byggnader är implementerade i Simair karta OpenStreetMap, som också innehåller dataset för byggnader.

Tabell 12 Direkt resultat för NO₂ och PM₁₀ beräknade med Simair 3 för år 2023 (utan korrektion).

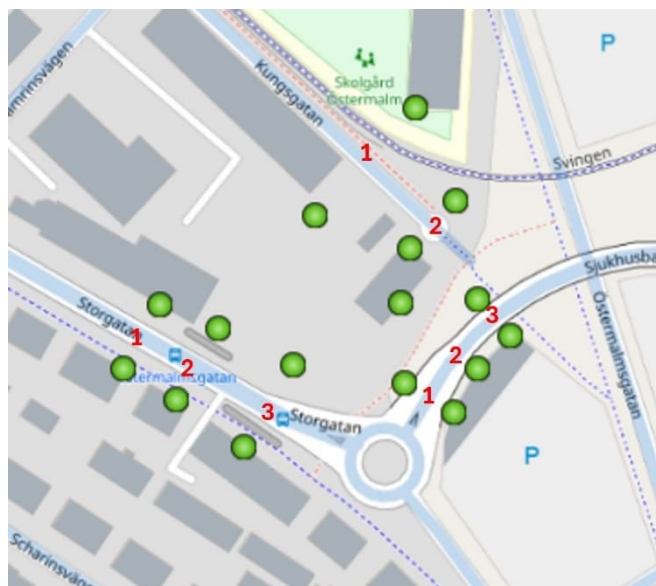
	NO ₂						PM ₁₀			
	Medel [µg/m ³]		98-%til D [µg/m ³]		98-%til h [µg/m ³]		Medel [µg/m ³]		90-%til D [µg/m ³]	
	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E
Storgatan 1	16,70	17,00	34,70	35,30	46,70	46,70	9,7	9,5	17,6	16,9
Storgatan 2	16,60	16,10	34,60	34,60	46,40	46,40	9,42	9,13	17,2	16,2
Sjukhusbacken 1	12,10	11,80	30,50	28,30	42,20	40,20	8,31	7,86	14,3	16
Sjukhusbacken 2	14,00	13,60	32,40	31,40	44,10	43,60	8,59	8,98	15,8	16,4
Sjukhusbacken 3	14,50	14,10	32,90	31,90	44,60	43,90	8,98	9,4	16	17,5
Sjukhusbacken 4	14,60	14,10	32,90	32,00	44,60	43,60	8,91	9,41	16	18
Sjukhusbacken 5	12,10	11,80	30,40	28,40	42,10	40,30	7,82	8,34	14,3	16,2
Kungsgatan 1	12,10	12,10	30,10	30,20	41,90	42,00	7,28	7,29	13,6	13,5
Kungsgatan 2	12,60	12,70	30,90	31,00	42,80	43,00	7,39	7,42	13,7	13,7
Kungsgatan 3	12,50	12,40	30,80	30,80	42,60	42,70	7,37	7,35	13,6	13,6
Korrektionsfakto	0,75	0,75	1,33	1,33	1,55	1,55	1,35	1,35	1,44	1,44

Tabell 13 Korrigerat resultat för NO₂ och PM₁₀ för år 2023. Alla NO₂ 98-percentil timme överstiger miljömålen, alla andra mått klaras – både MKN och miljömål.

	NO ₂						PM ₁₀			
	Medel [µg/m ³]		98-%til D [µg/m ³]		98-%til h [µg/m ³]		Medel [µg/m ³]		90-%til D [µg/m ³]	
	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E
Storgatan 1	12,53	12,75	46,15	46,95	72,39	72,39	13,10	12,83	25,34	24,34
Storgatan 2	12,45	12,08	46,02	46,02	71,92	71,92	12,72	12,33	24,77	23,33
Sjukhusbacken 1	9,08	8,85	40,57	37,64	65,41	62,31	11,22	10,61	20,59	23,04
Sjukhusbacken 2	10,50	10,20	43,09	41,76	68,36	67,58	11,60	12,12	22,75	23,62
Sjukhusbacken 3	10,88	10,58	43,76	42,43	69,13	68,05	12,12	12,69	23,04	25,20
Sjukhusbacken 4	10,95	10,58	43,76	42,56	69,13	67,58	12,03	12,70	23,04	25,92
Sjukhusbacken 5	9,08	8,85	40,43	37,77	65,26	62,47	10,56	11,26	20,59	23,33
Kungsgatan 1	9,08	9,08	40,03	40,17	64,95	65,10	9,83	9,84	19,58	19,44
Kungsgatan 2	9,45	9,53	41,10	41,23	66,34	66,65	9,98	10,02	19,73	19,73
Kungsgatan 3	9,38	9,30	40,96	40,96	66,03	66,19	9,95	9,92	19,58	19,58
MKN	40		60		90		40		50	
Miljömål	20				60		15		30	

2024-06-12

5.2 Nollalternativet 2030



Figur 13 Illustration över receptorpunkter från beräkningen av nollalternativet 2030 I Kv Vippan finns befintliga byggnader och Kv Uttern är bebyggd enligt detaljplanens byggrätt. I övrigt befintliga byggnader är definierade i OpenStreetMap.

Tabell 14 Resultat för NO₂ och PM₁₀, nollalternativet 2030 beräknade med Simair 3 (utan korrektion).

	NO ₂						PM ₁₀			
	Medel [µg/m ³]		98-%til D [µg/m ³]		98-%til h [µg/m ³]		Medel [µg/m ³]		90-%til D [µg/m ³]	
	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E
Storgatan 1	7,97	7,81	19,40	19,60	27,50	27,60	8,49	8,83	16,70	17,40
Storgatan 2	7,54	7,59	19,10	19,20	27,10	27,00	7,78	7,88	14,90	16,00
Storgatan 3	7,90	7,83	19,60	19,60	27,70	27,80	8,35	8,20	15,90	16,20
Sjukhusbacken 1	8,73	10,50	21,70	22,80	30,50	32,50	8,26	10,50	17,00	20,50
Sjukhusbacken 2	8,09	8,55	20,60	20,90	29,30	29,80	7,91	8,45	14,90	16,30
Sjukhusbacken 3	7,91	9,92	20,70	22,20	29,50	31,50	7,59	9,96	16,20	19,10
Kungsgatan 1	6,67	6,69	18,00	18,10	25,50	25,50	6,53	6,54	12,60	12,60
Kungsgatan 2	6,82	6,82	18,30	18,40	26,20	26,30	6,60	6,59	12,80	12,70
Korrektionsfaktor	0,75	0,75	1,33	1,33	1,55	1,55	1,35	1,35	1,44	1,44

Tabell 15 Korrigerat resultat för NO₂ och PM₁₀, nollalternativet 2030 beräknade med Simair 3 med korrektion. Alla värden ligger under MKN och miljömålen.

	NO ₂						PM ₁₀			
	Medel [µg/m ³]		98-%til D [µg/m ³]		98-%til h [µg/m ³]		Medel [µg/m ³]		90-%til D [µg/m ³]	
	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E
Storgatan 1	5,98	5,86	25,80	26,07	42,63	42,78	11,46	11,92	24,05	25,06
Storgatan 2	5,66	5,69	25,40	25,54	42,01	41,85	10,50	10,64	21,46	23,04
Storgatan 3	5,93	5,87	26,07	26,07	42,94	43,09	11,27	11,07	22,90	23,33
Sjukhusbacken 1	6,55	7,88	28,86	30,32	47,28	50,38	11,15	14,18	24,48	29,52
Sjukhusbacken 2	6,07	6,41	27,40	27,80	45,42	46,19	10,68	11,41	21,46	23,47
Sjukhusbacken 3	5,93	7,44	27,53	29,53	45,73	48,83	10,25	13,45	23,33	27,50
Kungsgatan 1	5,00	5,02	23,94	24,07	39,53	39,53	8,82	8,83	18,14	18,14
Kungsgatan 2	5,12	5,12	24,34	24,47	40,61	40,77	8,91	8,90	18,43	18,29
MKN		40		60		90		40		50
Miljömål		20				60		15		30

2024-06-12

5.3 Planalternativet 2030



Figur 14 Illustration över receptorpunkter från beräkningen av planalternativet 2030. Både Kv Vipan och Kv Uttern är byggda i enlighet med respektive detaljplans byggrätter. I övrigt befintliga byggnader är definierade i OpenStreetMap.

Tabell 16 Resultat för NO₂ och PM₁₀, planalternativet 2030 beräknade med Simair 3 (utan korrektion).

	NO ₂						PM ₁₀			
	Medel [µg/m ³]		98-%til D [µg/m ³]		98-%til h [µg/m ³]		Medel [µg/m ³]		90-%til D [µg/m ³]	
	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E
Storgatan 1	8,18	8,46	20,00	20,10	28,20	28,30	8,79	9,36	17,20	18,10
Storgatan 2	8,12	8,43	19,90	20,10	28,20	28,20	8,74	9,33	17,10	17,50
Storgatan 3	8,15	8,39	20,00	20,10	28,20	28,30	8,73	9,22	17,10	17,50
Storgatan 4	7,98	8,13	19,80	19,90	28,00	28,10	8,47	8,80	16,90	17,30
Sjukhusbacken 1	9,21	9,01	21,90	21,70	30,80	30,80	9,26	8,60	17,80	16,80
Sjukhusbacken 2	9,82	9,26	22,30	21,60	31,60	30,70	10,20	9,13	22,80	17,30
Sjukhusbacken 3	9,53	9,56	22,00	21,90	31,30	30,60	9,78	9,43	19,30	17,20
Kungsgatan 1	6,73	6,78	18,30	18,30	25,50	25,60	6,54	6,54	12,70	12,70
Kungsgatan 2	6,75	6,78	18,20	18,30	25,60	25,70	6,52	6,52	12,60	12,60
Kungsgatan 3	6,72	6,63	18,10	17,80	25,50	25,30	6,50	6,47	12,60	12,60
Kungsgatan 4	6,59	6,59	18,00	17,50	25,50	25,20	6,49	6,45	12,60	12,60
Korrektionsfaktor	0,75	0,75	1,33	1,33	1,55	1,55	1,35	1,35	1,44	1,44

Tabell 17 Korrigerat resultat för NO₂ och PM₁₀, planalternativet 2030 beräknade med Simair 3 med korrektion.

	NO ₂						PM ₁₀			
	Medel [µg/m ³]		98-%til D [µg/m ³]		98-%til h [µg/m ³]		Medel [µg/m ³]		90-%til D [µg/m ³]	
	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E
Storgatan 1	6,14	6,35	26,60	26,73	43,71	43,87	11,87	12,64	24,77	26,06
Storgatan 2	6,09	6,32	26,47	26,73	43,71	43,71	11,80	12,60	24,62	25,20
Storgatan 3	6,11	6,29	26,60	26,73	43,71	43,87	11,79	12,45	24,62	25,20
Storgatan 4	5,99	6,10	26,33	26,47	43,40	43,56	11,43	11,88	24,34	24,91
Sjukhusbacken 1	6,91	6,76	29,13	28,86	47,74	47,74	12,50	11,61	25,63	24,19
Sjukhusbacken 2	7,37	6,95	29,66	28,73	48,98	47,59	13,77	12,33	32,83	24,91
Sjukhusbacken 3	7,15	7,17	29,26	29,13	48,52	47,43	13,20	12,73	27,79	24,77
Kungsgatan 1	5,05	5,09	24,34	24,34	39,53	39,68	8,83	8,83	18,29	18,29
Kungsgatan 2	5,06	5,09	24,21	24,34	39,68	39,84	8,80	8,80	18,14	18,14
Kungsgatan 3	5,04	4,97	24,07	23,67	39,53	39,22	8,78	8,73	18,14	18,14
Kungsgatan 4	5,04	4,97	24,07	23,67	39,53	39,22	8,78	8,73	18,14	18,14
MKN		40		60		90		40		50
Miljömål		20				60		15		30

2024-06-12

Respektive receptorpunkts position framgår av Figur 14 och i Tabell 17 redovisas de beräknade och korrigerade halterna i respektive receptorpunkt.

Det är endast en receptor, Sjukhusbacken 4, där östra sidan mot Kv Vippan har en halt av PM10, 90-percentil dygn, som överskrider miljömålet. Alla andra värden ligger under både MKN och miljömålen.



Figur 15 Illustration över haltfördelningen av PM10 som 90-percentil dygn från områdesberäkningen av planalternativet 2030. Halterna i området återfinns mestadels i intervallet 11 – 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ljusgrönt) medans längs Sjukhusbacken och rondellen mot Storgatan är halterna mellan 16 – 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (okorrigerade nivåer).

I Figur 15 visas områdesberäkningen för PM10 som 90-percentil, beräknade i ett rutssystem 10 x 10 m. I Simair produceras bilder med en fix färgskala, vilket får till följd att få eller inga detaljer om haltfördelning kan illustreras. Beräkningsfälten kan exporteras till ett separat GIS-system för mer detaljerade illustrationer, vilket inte har gjorts här. Övriga beräkningar redovisas därför inte men i Bilaga 1 redovisas Simair rapporter för områdesberäkningarna för NO₂ och PM10.

Av dessa redovisningar kan man utläsa att för positionen intill Sjukhusbacken (efter exploatering av Kv Vippan) är det lokala bidraget (främst trafiken på Sjukhusbacken) 16% av totalhalten NO₂ och 15% av totalhalten PM10, årsmedelvärden.

Områdesberäkningarna tar inte hänsyn till eventuella byggnader utan resultaten ska närmast ses som översiktlig fördelning och vid byggnader ovan tak. Inte heller redovisar resultaten från modellen eventuella skärmeffekter av huskroppar visavi t.ex. en trafikerad gata.

2024-06-12

6 Diskussion och slutsatser

I denna studie har redovisats historiska mätningar från Västra Esplanaden och den senaste beräkningen över staden, representerande 2016. Dessa beräkningar är gjorda med en tidigare version av Simair.

Nya beräkningar har utförts över Västra Esplanaden för år 2023 och jämförts med 2023 års mätdata. Detta i syfte att fastställa nya korrektionsfaktorer gällande för den nya Simair 3 och de förutsättningsdata som används, bl.a. emissionsfaktorer för vägtrafiken. År 2023 uppvisar relativt tidigare mätningar höga värden av PM10, vilket indikerar att detta år var mer belastat. Sådana naturliga variationer mellan enskilda år är att förvänta. Tidigare korrektionsfaktorer baserades på beräkningsresultat och mätningar från 2008 – ett år med jämförelsevis låga värden.

De på detta sätt bestämda korrektionsfaktorerna har sedan använts även för beräkningar avseende år 2030. Då 2023 framstår som ett belastat år (högsta uppmätta halterna på 10 år) har inga ”ofördelaktiga” korrektionsfaktorer applicerats, så som rekommenderas i (SMHI, 2015).

Beräknade halter redovisas här med två decimaler. Det innebär dock att varken upplösning eller precision har sådan noggrannhet utan ges enbart för att kunna relatera mellan olika receptorpunkter. En mer realistisk representation är halter avrundade till heltal.

6.1 Konsekvenser av exploatering

Beräkningarna för planalternativet visar att halterna längs Storgatan och Sjukhusbacken ökar i förhållande till nollalternativet år 2030. För NO₂ är ökningen 1-2 µg/m³ som medelvärden, ~2,5 µg/m³ som 98-percentil dygn och ~3 µg/m³ som 98-percentil timme. Beräknade halter överstiger varken MKN eller miljömålen. MKN är ett lagkrav medan miljömålen är en ambition.

För PM10 är ökningen i medelvärde ~3 µg/m³ och 6-9 µg/m³ för 90-percentil dygn. Alla värden ligger under MKN och miljömålen förutom i en punkt – på västra sidan av Sjukhusbacken 2 överskrids miljömålet för 90-percentil dygn. Just i denna punkt bidrar trafiken på Sjukhusbacken med ca 38% av PM10-halten, resten har urbant ursprung (~34%) och regionalt ursprung (~28%).

Sammanfattningsvis gäller för år 2030 att den föreslagna exploateringen ej bedöms strida mot aktuell lagstiftning och även uppfylla miljömålen sänar som i en punkt längs Sjukhusbacken.

2024-06-12

6.2 Vad händer 2040?

På Storgatan ökar trafiken enligt prognosen (Lövheim, 2024) från ÅDT 8777 till ÅDT 10146, på Sjukhusbacken från ÅDT 11615 till ÅDT 13122. Denna ökning motverkas till del av fordonsflottans förväntade utsläpp av NO_x medan däremot utsläpp av PM₁₀ är linjärt beroende av trafikflödet. Sammantaget innebär detta att för NO_x blir de lokala utsläppen (i gaturummen) ca 80% av de som gäller för 2030 och för PM₁₀ ökar de lokala utsläppen med storleksordningen 13 - 15% (allt annat lika). Samtidigt visar trenden på svagt vikande bakgrundshalter av PM₁₀ med tiden och det finns åtgärder att motverka depot-effekten av vintersäsongens slitage. I denna verktygslåda finns dubbdäcksanvändningen, spridning av bindemedel, städning mm.

Sammantaget bedöms 2040 års situation förbättras vad avser NO₂ gentemot 2030. För PM₁₀ kan man förvänta en svag ökning givet samma förhållanden vad gäller motåtgärder som idag och 2030 samt att den prognoserade trafikökningen stämmer. För båda ämnena bedöms lagkravet MKN vara uppfyllt.

6.3 Föreslagna nya miljö kvalitetsnormer

EU:s föreslagna riktvärden som avses gälla från 2030 är annorlunda utformade än dagens vad avser percentiler för dygn och timme, se Tabell 18. Generellt sett innebär de en kraftig skärpning i relation till nu gällande MKN och i nivå med våra miljömål.

Tabell 18 Jämförelse mellan gällande MKN och EU:s förslag till nya EU-direktiv för kvävedioxid och partiklar.

Ämne	Medel-värdestid	Gällande MKN [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Miljö-mål [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Förslag nya EU-direktiv [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Kommentar
NO ₂	1 år	40	20	20	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	60*	-	50**	Får överskridas 7 (98-percentil) eller 18 (95-percentil) dygn per kalenderår
	1 timme	90***	60***	200****	Får tangeras högst 175 (98-percentil) eller 1 timme per kalenderår (99,9-percentil)
PM ₁₀	1 år	40	15	20	Aritmetiskt medelvärde
	1 dygn	50*****	45*****	45*****	Får överskridas 36 (90-percentil) eller 3-4 (99-percentil) dygn per kalenderår

* 7 dygn per kalenderår motsvarar 98-percentil för dygn

** 18 dygn per kalenderår motsvarar 95-percentil för dygn

*** 176 timmar per kalenderår motsvarar 98-percentil för dygn

**** 1 timme per kalenderår motsvarar 99,9-percentil för timme

***** 36 dygn per kalenderår motsvarar 90-percentil för dygn

***** 3-4 dygn per kalenderår motsvarar 99-percentil för dygn

Det går inte att direkt ur Simair få fram dessa nya föreslagna mått från de beräkningar som gjorts i kapitel 5. Genom att exportera de beräknade tidsserier har de föreslagna måtten efteråt beräknats för den receptor med högsta värden i planalternativet – Sjukhusbacken 2 (som indikerade överskridet miljömål). Resultatet av detta – beräknade halter uttryckta som de nya, föreslagna riktvärdena sammanfattas i Tabell 19.

2024-06-12

Tabell 19 Resultat för NO₂ och PM10, planalternativet 2030 beräknade med Simair 3 (utan korrektion) och uttryckt som de nya föreslagna riktvärdena. Även de korrigerade halterna (samma korrektionsfaktorer som i Tabell 17) ges.

	NO ₂						PM10			
	Medel		95-%til D		99,9-%til h		Medel		99-%til D	
	[µg/m ³]		[µg/m ³]		[µg/m ³]		[µg/m ³]		[µg/m ³]	
	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E	S/V	N/E
Sjukhusbacken 2	9,8	9,3	18,7	18,7	27,3	27,3	10,2	9,1	52,3	40,0
Antal > riktvärdet	-	-	0	0	0	0	-	-	7	1
Nya riktvärdet	20		50		200		20		45	
Antal tillåtna	-		18		1		-		3 – 4	
”Korrigerad” halt	7,4	7,0	24,9	24,9	42,3	42,3	13,8	12,3	75,3	57,6

Det inses att beräknade årsmedelvärdet av NO₂ för planalternativet, som är direkt jämförbara med det föreslagna nya riktvärdet, klaras för alla receptorpunkter, Tabell 19. Vidare är de beräknade halterna för NO₂ som 95-percentil dygn och 99,9-percentil timme också klart under de nya riktlinjerna. Även medelvärdet för PM10 ligger under det nya riktvärdet. 99-percentil dygn för PM10 däremot överskrider den nya riktlinjen på både Vipans sida av Sjukhusbacken (samma som för dagens miljömål) och även på motsatta sidan, korrigerade värden. Huruvida de beräknade korrektionsfaktorerna för PM10 baserat på dagens normer (med annorlunda statistiska mått som bas) är korrekta återstår att fastställa.

6.4 Osäkerheter

Alla modeller ger resultat med vissa osäkerheter. Enligt (SFS, 2010:477) ska resultaten uppfylla vissa kvalitetskrav uttryckt som en maximal avvikelse i representativ punkt gentemot mätvärden. Genom förfarande med korrektionsfaktorer är detta kriterium mer än väl uppfyllt.

I tillämpningen på framtida scenarier uppstår en rad osäkerheter som också samverkar – meteorologiska parametrar avser ett specifikt år (2023), prognos på trafikflödet, prognos på fordonens sammansättning och emissionsfaktorer m.fl. Sammantaget ligger beräkningarna i denna rapport inom de tillåtna felmarginalerna.

7 Referenser

Enviconsult. (2024). *Luftkvalitetsutredning för Dp Vipán 21 & 25, Umeå Steg 1 - preliminär bedömning*. Stockholm: Enviconsult AB.

Europeiska kommissionen. (2022). *EUR-Lex*. Hämtat från https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2ae4a0cc-55f8-11ed-92ed-01aa75ed71a1.0015.02/DOC_2&format=PDF

2024-06-12

HBEFA 3.3. (2017). *The Handbook Emission Factors for Road Transport*. Hämtat från <http://www.hbefa.net/e/index.html>

Infras. (2022). *Handbook emission factors for road transport 4.2*. Hämtat från About HBEFA 4.2: <https://www.hbefa.net/Tools/EN/MainSite.asp>

Luftmiljö Umeå kommun. (2017). Hämtat från https://secure.app.umea.se/mapsver2015/fusion/templates/mapguide/GSViewerFusion_FastFort/index.html?ApplicationDefinition=Library%3a%2f%2fMiljo%2fLuftprognos%2fLuftmiljo2017.ApplicationDefinition

Lövheim, E. M. (2024). Trafiken vid Vipan. *Personlig kommunikation*. Umeå Kommun.

Naturvårdsverket. (2019). *Luftguiden*.

SFS. (2010:477). Luftkvalitetsförordningen.

SMHI. (2015). *Vägledningsdokument för användning av Simair i Umeå kommun - Rapport nr 2015-8*. SMHI.

SMHI. (2017). *Kartläggning av luftkvalitet i Umeå tätort Rapport nr 2017/53*. Norrköping: SMHI.

SMHI. (2024). *Datavärdskap Luft*. Hämtat från Datavärdskap för luftkvalitet: <https://datavardluft.smhi.se/portal/yearly-statistics>

SMHI. (2024). *Simair ver 3.12*. Hämtat från <https://www.smhi.se/tema/simair>

SMHI. (2024). *Verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering*. Hämtat från <https://voss.smhi.se/>

Trafikverket. (2024). *Handbok för vägtrafikens luftföroreningar - Emissionsfaktorer*. Hämtat från Emissionsberäkningsmodellen HBEFA: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fbansch.trafikverket.se%2Fcontentassets%2F5d86ee446e8a4628bd5aacc27cb213eb%2Femissionsfaktorer-vagtrafik-2022-2030-2045.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK>

Tyréns. (2019). *Luftkvalitetsutredning - Kv Vipan, Umeå*. Stockholm: Tyréns AB.

UMEÅ KOMMUN

Aktnummer:2480K-P2024/20

Lagakraft: 2024-10-31

PM

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

VIPAN 21 OCH 25, UMEÅ KOMMUN

2018-01-10



wsp

PM

Vipan 21 och 25, Umeå kommun

KUND

Riksbyggen ekonomisk förening

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 502

901 10 Umeå

Besök: Storgatan 59

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

Christina Edlund 010-7226830

Nina Andersson tfn 010-7226828

PROJEKT

UPPDRAGSNAMN
VIPAN 21 och 25

UPPDRAGSNUMMER
10259920

FÖRFATTARE
Nina Andersson

DATUM
2018-01-10

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV
Christina Edlund

GODKÄND AV

INNEHÅLL

1	ORIENTERING	4
1.1	SYFTE	4
1.2	ORGANISATION	5
1.3	OMFATTNING	5
1.4	BEGRÄNSNINGAR	5
1.5	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGARNA	5
1.6	TIDIGARE VERKSAMHET	5
2	OMRÅDESBESKRIVNING	6
2.1	ALLMÄNT	6
2.2	GEOLOGI	6
3	UTFÖRD UNDERSÖKNING	6
3.1	ANALYSER	7
4	JÄMFÖRVÄRDEN	7
4.1	JORD	7
5	RESULTAT	8
5.1	LABORATORIEANALYSER AV JORD	8
6	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATION	9
7	REFERENSER	10

BILAGOR

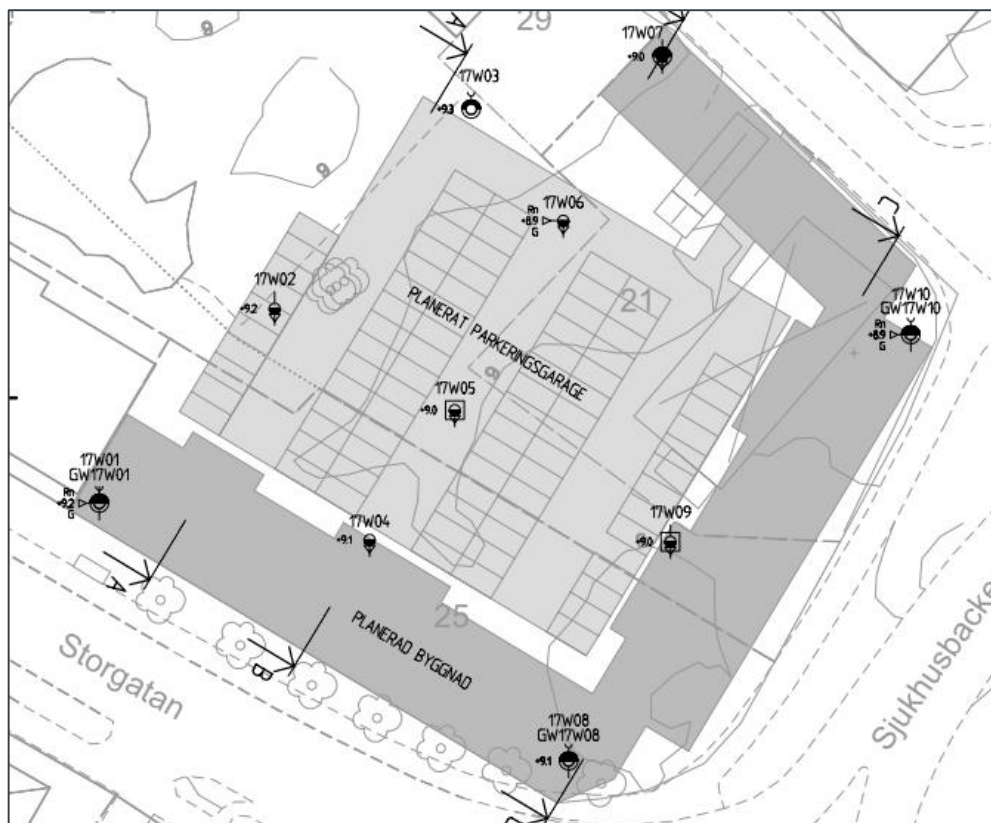
Bilaga 1 Samtliga resultat

Bilaga 2 Analysrapporter

1 ORIENTERING

Vid fastigheten Vipan 21 och 25 i Umeå tätort, planeras nybyggnation av flerbostadshus med tillhörande parkeringsgarage. Nuvarande markanvändning innefattar; bostadshus med tillhörande carport, viss parkeringsyta med containrar med skrot samt till största delen park/grönområden. Befintlig bebyggelse skall rivas. På grannfastigheten ligger en biltvätt (Östermalm bilvård).

WSP Sverige AB har på uppdrag av Riksbyggens gjort en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom ovan nämnda fastighet.



Figur 1. Nuvarande samt planerad bebyggelse vid Vipan 21 och 25 med provpunktsplacering för samtliga provpunkter. 17W05 och 17W06 är provgropar, övriga provpunkter är skruvborrade med grundvattenrör installerade i 4 av dessa.

1.1 SYFTE

Uppdragets syfte har varit att översiktligt undersöka eventuell föroreningsförekomst i mark genom provurval från den geotekniska undersökningen. Ingen historisk inventering är utförd för fastigheten.

1.2 ORGANISATION

Uppdraget har utförts med följande organisation inom WSP:

Uppdragansvarig	Torbjörn Karlefors
Borrledare fält	Robert Lindberg
Handläggare	Nina Andersson
Granskare rapport	Christina Edlund

1.3 OMFATTNING

Uppdraget har omfattat;

- Genomgång av fältprotokoll från de geotekniska undersökningarna
- Laboratorieanalyser av jordprov
- Utvärdering av föroreningsituationen
- Utarbetandet av skriftlig rapport

1.4 BEGRÄNSNINGAR

Föreliggande PM redovisar resultaten från undersökningar gjorda under hösten 2017 och påträffade halter jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden.

Bedömningarna i rapporten baseras på det underlag som fanns tillgängligt under uppdragstiden. WSP tar inte på sig ansvar för konsekvenser om rapporten används för andra ändamål än den ursprungligen var avsedd för.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Det kan inte uteslutas att det finns förorening i punkter eller områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

1.5 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGARNA

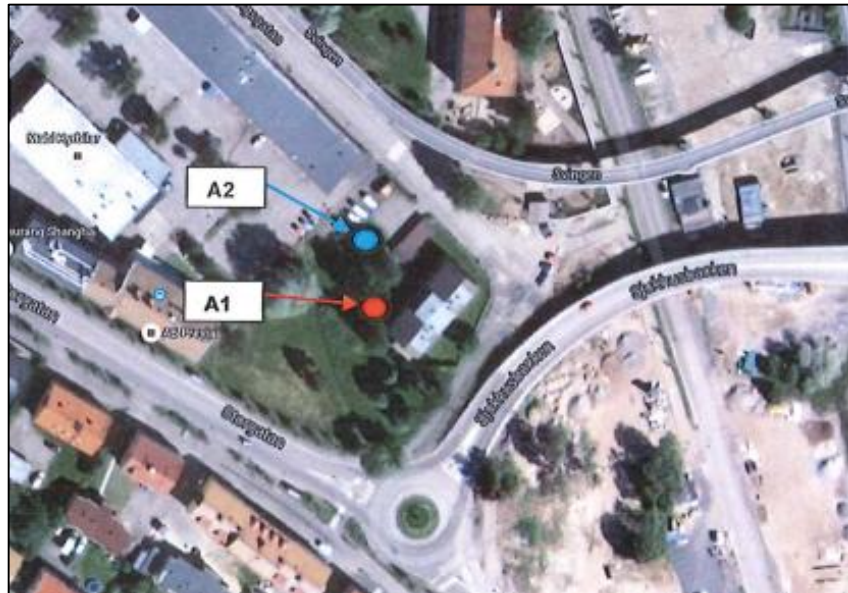
Underlag för undersökningarna har utgjorts av fältintryck från de geotekniska undersökningarna och de geotekniska laboratorieanalyserna samt en rapport upprättad av Sweco från 2015 (Vipan 21).

1.6 TIDIGARE VERKSAMHET

Utredning av föroreningshistorik har inte inkluderats i uppdraget.

Vid Swecos undersökning från 2015 på Vipan 21 noterades inga föroreningshalter över Naturvårdsverket riktvärden för jord, figur 2. För vissa ämnen låg dock laboratoriets rapporteringsgräns över riktvärdet.

Analys utfördes på 2 jordprov på metaller, oljor, PAH, PCB, dioxin och klorfenoler.



Figur 2. Placering av provpunkter från Swecos tidigare undersökning (Sweco 2015).

2 OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 ALLMÄNT

Fastigheten ligger i centrala Umeå i stadsområdet Öst-på-stan strax väster om Umeå östra järnvägsstation och Norrlands universitetssjukhus.

Närområdet består av bostadshus i söder, en skola i norr samt en trafikplats direkt öster om fastigheterna. Inom samma kvarter ligger bla en bilvårdsanläggning samt ett kontor.

Närmast brunn ligger ca 100 m söder om fastigheterna och är en energibrunn. Inga övriga brunnar finns mellan fastigheterna och recipienten Umeå älv som ligger ca 200 m söderut (enligt SGUs kartvisare för brunnar).

På de hårdgjorda ytorna avvattnas dagvattnet via brunnar inom fastigheten, mest troligt till närmsta recipient. Grundvattnet bedöms likaså det rinna söderut mot Umeå älv.

2.2 GEOLOGI

Fyllnadsmassor bestående av finsand och silt med organiskt innehåll förekommer i fastighetens västra del (ned till ca 2,5 m u my). Fastighetens gräsytor har ett betydligt tunnare fyllnadslager (ca 0,3 m) organisk jord blandad med friktionsjord. Underlagande jordart består av älvsediment sand, med lera och silt enligt SGUs jordarts

3 UTFÖRD UNDERSÖKNING

Undersökningen har utförts tillsammans med den geotekniska undersökningen där provpunkter placerat jämnt över områdets yta. Undersökningen utfördes den 27 november 2017 med skruvborr i

5 provpunkter och med provgruppsgrävning i 2 provpunkter. Undersökningen inkluderade även installation av 4 stycken grundvattenrör i borrhål GW1701, GW1703, GW1708, och GW1710.

För provpunktsplacering se figur 1.

3.1 ANALYSER

Urval av jordprov till laboratorieanalyser har utförts m.h.a. noteringar från fältintryck samt de geotekniska laboratorieanalyserna.

Laboratorieanalyser enligt nedan har utförts i syfte att verifiera de indikationer på förorening som erhöles vid observationer i fält samt att göra en allmän kartläggning av föroreningssituationen inom mark.

Kemiska laboratorieanalyser har utförts enligt följande;

- Samlingsprov med analys av dioxin, bekämpningsmedel, PCB, ftalater, fenol samt lösningsmedel (även klorerade).
- Analys av metaller på 3 jordprov.
- Analys av fraktionerade alifater och aromater samt PAH på 3 jordprov.

Samtliga laboratorieanalyser har utförts av ALcontrol, vilka är ackrediterat av SWEDAC.

4 JÄMFÖRVÄRDEN

4.1 JORD

Resultaten från laboratorieanalyserna jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV, 2009).

Naturvårdsverkets riktvärden är uppdelade i två typer av markanvändning:

Känslig Markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken skall t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc. Grundvatten inom området används till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markekosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet nedströms området skyddas. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som en naturresurs. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och vuxna som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas. Grundvatten 200 m nedströms området skyddas. De olika exponeringsvägarna presenteras i tabell 2 nedan.

Tabell 2. Följande exponeringsvägar beaktas vid de olika markanvändningsalternativen

Exponeringsväg	KM	MKM
<i>Människor</i>		
Intag av jord (oralt)	X	X
Hudkontakt	X	X
Inandning av damm	X	X
Inandning av ångor	X	X
Intag av grundvatten	X	
Intag av växter	X	
<i>Miljö</i>		
Effekter på markekosystem	X	X
Haltpåslag i ytvattenrecipient	X	X

Markanvändningen inom kvarteret Vippan 21 och 25, bedöms falla inom begreppet känslig markanvändning (KM) baserat på den anläggningstyp och verksamhet som bedrivs.

5 RESULTAT

5.1 LABORATORIEANALYSER AV JORD

Resultat av kemiska analyser med avseende på metaller, oljekolväten, BTEX och PAH samt dioxin på jordprov redovisas i Tabell 1-2. Halter för bekämpningsmedel, PCB, ftalater, fenol och lösningsmedel (semivolatila) låg under rapporteringsgräns. En sammanställning av samtliga analyser återfinns i **bilaga 1**.

Samtliga analysrapporter presenteras i **bilaga 2**. Uppmätta halter jämförs mot KM enligt avsnitt 4.1.

Tabell 1. Resultat av kemiska analyser med avseende på metaller i jordprov samt Naturvårdsverkets generella riktvärden. Djupangivelse i m avser meter under markytan. Halter i mg/kg TS. Inga halter överstiger riktvärdet för KM.

Provets märkning		17W08	17W05+17W09	17W03	KM
Provtagningsdjup	m	0-0.5	0.3-2.1+0.35-1.9	0.2-1.2	
Torrsubstans	%	89,8	85,6	87,4	
Arsenik, As	mg/kg TS	2,5	4,1	4	10
Barium, Ba	mg/kg TS	52	28	65	200
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0.2	<0.2	<0.2	0,5
Kobolt, Co	mg/kg TS	5,7	3,5	5,5	15
Krom, Cr	mg/kg TS	27	16	22	80
Koppar, Cu	mg/kg TS	16	9,4	11	80
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,11	<0.01	0,054	0,25
Nickel, Ni	mg/kg TS	12	7,5	10	40
Bly, Pb	mg/kg TS	19	3,3	9,2	50
Vanadin, V	mg/kg TS	24	16	21	100
Zink, Zn	mg/kg TS	52	32	240	250

Tabell 2. Resultat av kemiska analyser med avseende på fraktionerade alifater, aromater BTEX och PAH samt dioxin i jordprov samt Naturvårdsverkets generella riktvärden. Djupangivelse i m avser meter under markytan. Halter i mg/kg TS, för dioxin halter i ng/kg TS. Inga halter överstiger riktvärdet för KM.

Provets märkning	17W08	17W01	17W07	Samlingsprov	KM
Provtagningsdjup	0-0.5	0.75-2.2	2.15-2.7	0,1-2,2	
Alifater >C5-C8	<1.2	<1.2	<1.2	-	12
Alifater >C8-C10	<2	<2	<2	-	20
Alifater >C10-C12	<10	<10	<10	-	100
Alifater >C12-C16	<10	<10	<10	-	100
Alifater >C16-C35	19	16	16	-	100
Alifater summa >C5-C16	<10	<10	<10	-	100
Alifatiska kolväten	-	-	-	<20	-
Aromater >C8-C10	<1	<1	<1	-	10
Aromater >C10-C16	<1	<1	<1	-	3
Aromater >C16-C35	<1	<1	<1	-	10
Bensen	<0.003	<0.003	<0.003	-	0,012
Toluen	<0.1	<0.1	<0.1	-	10
Etylbensen	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	10
Xylener	<0.1	<0.1	<0.1	<0.3	10
PAH-L,summa	<0.03	<0.03	<0.03	-	3
PAH-M,summa	0,064	<0.05	<0.05	-	3
PAH-H,summa	<0.08	<0.08	<0.08	-	1
Dioxin (TCDD-ekv WHO-TEQ)				6,4	200

6 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATION

Samtliga halter i de analyserade jordproverna ligger under de generella riktvärdena från Naturvårdsverket för känslig markanvändning, som generellt används vid bostadsbebyggelse. Huvuddelen av de analyserade parametrarna ligger under laboratoriets rapporteringsgräns.

I föreliggande undersökning har inga halter av föroreningar påträffats i jord som bedöms innebära risk för identifierade skyddsobjekt eller för människa och miljö.

Inga åtgärdsbehov bedöms finnas för fastigheten.

Provtagningsstrategi och urval av analyser har baserats på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Av naturliga skäl kan det dock inte uteslutas att det finns förorening i punkter/områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

Umeå 2018-01-10

WSP Sverige AB

Nina Andersson

7 REFERENSER

Naturvårdsverket, 2009, *Riktvärden för förorenad mark*, Rapport 5976,

Sveriges Geologiska Undersökning, 2016, Kartgenerator brunnar/jordarter.

Sweco 2015, Riksbyggen miljöprovtagning. Miljörapport Vipán 21. Rapport nr 1662096000.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
[wsp.com](http://www.wsp.com)



Bilaga 1 - Samtliga resultat

Provets märkning	Samlingsprov						17W01,17W03,17W05, 17W07,			
	17W08	17W05+17W09	17W03	17W08	17W01	17W07	17W08,17W10	17W05+17W09	17W03	
							0.1-0.75/0.2-1.2/0.3-2.1/0.05-			
Provtagningsdjup m	0-0.5	0.3-2.1+0.35-1.9	0.2-1.2	0-0.5	0.75-2.2	2.15-2.7	2.15/0.5-2.1/0.35-2.1	0.3-2.1+0.35-1.9	0.2-1.2	
Torrsubstans %	89,8	85,6	87,4	89,8	80	75,5		86,2	87,4	
Torrsubstans %	-	-	-	-	-	-		86	-	
Metaller i fast material bestämda med ICP/										
Arsenik, As mg/kg TS	-	-	-	2,5	-	-		4,1	4	
Barium, Ba mg/kg TS	-	-	-	52	-	-		28	65	
Kadmium, Cd mg/kg TS	-	-	-	<0.2	-	-		<0.2	<0.2	
Kobolt, Co mg/kg TS	-	-	-	5,7	-	-		3,5	5,5	
Krom, Cr mg/kg TS	-	-	-	27	-	-		16	22	
Koppar, Cu mg/kg TS	-	-	-	16	-	-		9,4	11	
Nickel, Ni mg/kg TS	-	-	-	12	-	-		7,5	10	
Bly, Pb mg/kg TS	-	-	-	19	-	-		3,3	9,2	
Vanadin, V mg/kg TS	-	-	-	24	-	-		16	21	
Zink, Zn mg/kg TS	-	-	-	52	-	-		32	240	
Kvicksilver, Hg mg/kg TS	0,11	<0.01	0,054	-	-	-		-	-	
Organiska miljöanalyser - Bekämpningsm										
Aldrin ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
DDD-o,p ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
DDD-p,p ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
DDE-o,p ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
DDE-p,p ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
DDT, summa ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2.0	-	
DDT-o,p ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
DDT-p,p ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
Dieldrin ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
Endosulfan-alfa ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
Endosulfan-beta ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
Endrin ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
HCH-alfa ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
HCH-beta ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
HCH-delta ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
HCH-gamma ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
Heptaklor ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<3	-	
cis-Heptakloreoxid ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
trans-Heptakloreoxid ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
Isodrin ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
cis-Klordan ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
trans-Klordan ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
Klordan, summa ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2.0	-	
Quintozen ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
Telodrin ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
Organiska miljöanalyser - BTEX										
Bensen mg/kg TS	-	-	-	<0.003	<0.003	<0.003		-	-	
Toluen mg/kg TS	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1		-	-	
Etylbensen mg/kg TS	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1		-	-	
Etylbensen mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.1	-	
Xylener mg/kg TS	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1		-	-	
Xylener mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.3	-	
TEX, Summa mg/kg TS	-	-	-	<0.15	<0.15	<0.15		-	-	
Organiska miljöanalyser - Dioxiner/furaner										
2378 TCDD ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2	-	
12378 PeCDD ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2	-	
123478 HxCDD ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2	-	
123678 HxCDD ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2	-	
123789 HxCDD ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2	-	
1234678 HpCDD ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<5	-	
OCDD ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<10	-	
2378 TCDF ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2	-	
12378 PeCDF ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2	-	
23478 PeCDF ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2	-	
123478 HxCDF ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2	-	
123678 HxCDF ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2	-	
123789 HxCDF ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2	-	
234678 HxCDF ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<2	-	
1234678 HpCDF ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<5	-	
1234789 HpCDF ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<5	-	
OCDF ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		<10	-	
I-PCDD/F-TEQ Lower Bound ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		0	-	
I-PCDD/F-TEQ Upper Bound ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		5,9	-	
WHO-PCDD/F-TEQ LB ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		0	-	
WHO-PCDD/F-TEQ UB ng/kg TS	-	-	-	-	-	-		6,4	-	
Organiska miljöanalyser - Fenoler										
Nonylfenol mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
Organiska miljöanalyser - Ftalater										
Bensylbutylftalat mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.1	-	
Bis(2-etylhexyl)adipat mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.1	-	
Dietylftalat mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.1	-	
Di-(2-etylhexyl)ftalat mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.1	-	
Dimetylftalat mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.1	-	
Di-n-butylftalat mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.1	-	
Di-n-oktylftalat mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.1	-	
Organiska miljöanalyser - Halogenerade lö										
Hexaklorbutadien ug/kg TS	-	-	-	-	-	-		<1	-	
Organiska miljöanalyser - Klorbensener										
Diklorbensener mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.3	-	
Hexaklorbensener mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.1	-	
Pentaklorbensener mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.1	-	
Tetraklorbensener mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.2	-	
Triklorbensener mg/kg TS	-	-	-	-	-	-		<0.2	-	

Bilaga 1 - Samtliga resultat

Provets märkning	17W08	17W05+17W09	17W03	17W08	17W01	17W07	Samlingsprov	17W05+17W09	17W03
							17W01,17W03,17W05, 17W07, 17W08,17W10		
Organiska miljöanalyser - PCB									
PCB-101 Pentaklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.05	-
PCB-118 Pentaklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.05	-
PCB-138 Hexaklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.05	-
PCB-153 Hexaklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.05	-
PCB-180 Heptaklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.05	-
PCB-28 Triklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.05	-
PCB-52 Tetraklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.05	-
PCB Summa 7 st mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.002	-
PCB-28 Triklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.001	-
PCB-52 Tetraklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.001	-
PCB-101 Pentaklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.001	-
PCB-118 Pentaklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.001	-
PCB-138 Hexaklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.001	-
PCB-153 Hexaklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.001	-
PCB-180 Heptaklorbifenyl mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	-	<0.001	-
Organiska miljöanalyser - Petroleumprodu									
Alifater >C5-C8 mg/kg TS	-	-	-	<1.2	<1.2	<1.2	-	-	-
Alifater >C8-C10 mg/kg TS	-	-	-	<2	<2	<2	-	-	-
Alifater >C10-C12 mg/kg TS	-	-	-	<10	<10	<10	-	-	-
Alifater >C12-C16 mg/kg TS	-	-	-	<10	<10	<10	-	-	-
Alifater >C16-C35 mg/kg TS	-	-	-	19	16	16	-	-	-
Alifater summa >C5-C16 mg/kg TS	-	-	-	<10	<10	<10	-	-	-
Alifatiska kolväten mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<20	-	-
Aromater >C8-C10 mg/kg TS	-	-	-	<1	<1	<1	-	-	-
Aromater >C10-C16 mg/kg TS	-	-	-	<1	<1	<1	-	-	-
Aromater >C16-C35 mg/kg TS	-	-	-	<1	<1	<1	-	-	-
Aromater större än xylen mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<10	-	-
Organiska miljöanalyser - Polyaromatiska									
Acenaften mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Acenaften mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
Acenaftilen mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Acenaftilen mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
Naftalen mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Naftalen mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
PAH-L,summa mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Antracen mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Antracen mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
Fenantren mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Fenantren mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
Fluoranten mg/kg TS	-	-	-	0,033	<0.03	<0.03	-	-	-
Fluoranten mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
Fluoren mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Fluoren mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
Pyren mg/kg TS	-	-	-	0,031	<0.03	<0.03	-	-	-
Pyren mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
PAH-M,summa mg/kg TS	-	-	-	0,064	<0.05	<0.05	-	-	-
Benso(a)antracen mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Benso(a)antracen mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
Benso(a)pyren mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	0,039	-	-	-
Benso(a)pyren mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
Benso(b)fluoranten mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Benso(k)fluoranten mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Benso(ghi)perylene mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Benso(ghi)perylene mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
Krysen + Trifenylene mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Dibens(a,h)antracen mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Dibens(a,h)antracen mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg TS	-	-	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
PAH-H,summa mg/kg TS	-	-	-	<0.08	<0.08	<0.08	-	-	-
PAH,summa cancerogena mg/kg TS	-	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	-	-	-
PAH,summa övriga mg/kg TS	-	-	-	<0.3	<0.3	<0.3	-	-	-
Benso(b+k)fluoranten mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.2	-	-
Krysen + Trifenylene mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.1	-	-
Organiska summametoder									
Totalt extr org. material mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<100	-	-

Bilaga 2 - Analysrapporter

Rapport	Provets märkning	Provtagningsdjup	Provtyp	Rapportdatum
17492469	17W08		0-0.5 Mark	2017-12-20
17492468	17W05+17W09		0.3-2.1+0.35-1.9 Mark	2017-12-20
17492467	17W03		0.2-1.2 Mark	2017-12-20
17484425	17W08		0-0.5 Mark	2017-12-18
17484424	17W01		0.75-2.2 Mark	2017-12-18
17484423	17W07		2.15-2.7 Mark	2017-12-18
17484415	Samlingsprov: 17W01,17W03,17W05, 17W07,17W08,17W10	0.1-0.75/0.2-1.2/0.3-2.1/0.05- 2.15/0.5-2.1/0.35-2.1	Mark	2017-12-28
17484404	17W05+17W09		0.3-2.1+0.35-1.9 Mark	2017-12-15
17484400	17W03		0.2-1.2 Mark	2017-12-15



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17492469

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Mark och vatten 3658

Box 502

901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt	: 10259920
Konsult/ProjNr	: Nina Andersson
Provtyp	: Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	:	2017-12-19
Provets märkning	:	Ankomsttidpunkt	:	1300
Provtagningsdjup	:			
Provtagare	:			
Tidigare labnummer hos oss	:			

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	89.8	± 8.98	%
EN 16173 mod,SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.11	± 0.033	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Detta prov är ett tilläggsprov, som är registrerat senare än provets ankomstdag. Ankomstdatum ovan anger när provet registrerades.

Linköping 2017-12-20

Rapporten har granskats och godkänts av

Frida Björklund
Analysansvarig

Kontrollnr 3087 1623 5601 7155



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17492468

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3658Box 502
901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10259920	
Konsult/ProjNr : Nina Andersson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum :	17W05 + 17W09	Ankomstdatum :	2017-12-19
Provets märkning :	0.3-2.1 + 0.35-1.9 m	Ankomsttidpunkt :	1300
Provtagningsdjup :	Ylva Persson		
Provtagare :	17484404		
Tidigare labnummer hos oss :			

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	85.6	± 8.56	%
EN 16173 mod,SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	< 0.01	± 0.005	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Detta prov är ett tilläggsprov, som är registrerat senare än provets ankomstdag. Ankomstdatum ovan anger när provet registrerades.

Linköping 2017-12-20

Rapporten har granskats och godkänts av

Frida Björklund
Analysansvarig

Kontrollnr 3181 1620 5003 7452



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17492467

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3658Box 502
901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10259920	
Konsult/ProjNr : Nina Andersson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum :		Ankomstdatum :	2017-12-19
Provets märkning :	17W03	Ankomsttidpunkt :	1300
Provtagningsdjup :	0.2-1.2 m		
Provtagare :	Ylva Persson		
Tidigare labnummer hos oss :	17484400		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	87.4	± 8.74	%
EN 16173 mod,SS-EN 1483	Kvicksilver, Hg	0.054	± 0.016	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Detta prov är ett tilläggsprov, som är registrerat senare än provets ankomstdag. Ankomstdatum ovan anger när provet registrerades.

Linköping 2017-12-20

Rapporten har granskats och godkänts av

Frida Björklund
Analysansvarig

Kontrollnr 3282 1621 5704 7358



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SATE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484425

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3658

Box 502
901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10259920	
Konsult/ProjNr : Nina Andersson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 17W08	Ankomstdatum : 2017-12-13
Provets märkning : 0-0.5 m	Ankomsttidpunkt : 0850
Provtagningsdjup : Ylva Persson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	89.8	± 8.98	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	19	± 4.8	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L,summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	0.033	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	0.031	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	0.064		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
 ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
 Provning
 ISO/IEC 17025



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484425

Uppdragsgivare

WSP Environmental
 Mark och vatten 3658

Box 502
 901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10259920	
Konsult/ProjNr : Nina Andersson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum :	Ankomstdatum :	2017-12-13
Provets märkning : 17W08	Ankomsttidpunkt :	0850
Provtagningsdjup : 0-0.5 m		
Provtagare : Ylva Persson		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Arsenik, As	2.5	± 1.9	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Barium, Ba	52	± 10	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Bly, Pb	19	± 3.8	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.14	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Kobolt, Co	5.7	± 1.1	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Koppar, Cu	16	± 3.2	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Krom, Cr	27	± 5.4	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Nickel, Ni	12	± 2.4	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Vanadin, V	24	± 4.8	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Zink, Zn	52	± 10	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Linköping 2017-12-18

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
 Laboratoriechef

Kontrollnr 7484 2655 1618 5551



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484424

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Mark och vatten 3658

Box 502

901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10259920	
Konsult/ProjNr : Nina Andersson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum :	Ankomstdatum :	2017-12-13
Provets märkning : 17W01	Ankomsttidpunkt :	0850
Provtagningsdjup : 0.75-2.2 m		
Provtagare : Ylva Persson		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	80.0	± 8.00	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	16	± 4.5	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L,summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 2 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484424

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3658

Box 502
901 10 UMEÅ

Avser

Projekt **Mark**

Projekt : 10259920
Konsult/ProjNr : Nina Andersson
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	:		Ankomstdatum	:	2017-12-13
Provets märkning	:	17W01	Ankomsttidpunkt	:	0850
Provtagningsdjup	:	0.75-2.2 m			
Provtagare	:	Ylva Persson			

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Linköping 2017-12-18

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef

Kontrollnr 7583 2655 1617 5553



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SATE: LINKÖPING



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484423

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3658

Box 502
901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10259920	
Konsult/ProjNr : Nina Andersson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 17W07	Ankomstdatum : 2017-12-13
Provets märkning : 2.15-2.7 m	Ankomsttidpunkt : 0850
Provtagningsdjup : Ylva Persson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	75.5	± 7.55	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	16	± 4.5	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L,summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M,summa	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	0.039	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 2 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484423

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3658

Box 502
901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt	: 10259920
Konsult/ProjNr	: Nina Andersson
Provtyp	: Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	:	2017-12-13
Provets märkning	:	Ankomsttidpunkt	:	0850
Provtagningsdjup	:			
Provtagare	:			

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Linköping 2017-12-18

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef

Kontrollnr 7684 2853 1616 5152



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Akkred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (5)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484415

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Mark och vatten 3658

Box 502

901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10259920	
Konsult/ProjNr : Nina Andersson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum :	Ankomstdatum :	2017-12-13
	Ankomsttidpunkt :	0850
Provets märkning :	Samlingsprov 17W01,17W03,17W05,17W07,17W08,17W10	
Provtagningsdjup :	0.1-0.75/0.2-1.2/0.3-2.1/0.05-2.15/0.5-2.1/0.35-2.1	
Provtagare :	Ylva Persson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	86.2	± 8.62	%
GC-MS, egen metod	PCB-28 Triklorbifenyl	< 0.001	± 0.0002	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	PCB-52 Tetraklorbifenyl	< 0.001	± 0.0002	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	PCB-101 Pentaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0003	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	PCB-118 Pentaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0002	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	PCB-138 Hexaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0002	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	PCB-153 Hexaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0002	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	PCB-180 Heptaklorbifenyl	< 0.001	± 0.0002	mg/kg TS
Beräknad	PCB Summa 7 st	< 0.002		mg/kg TS
NEN-ISO 11465	Torrsubstans (1)	86.0	± 21.5	%
GC/MS	Aldrin (1)	< 1	± 0.59	ug/kg TS
GC/MS	Dieldrin (1)	< 1	± 0.58	ug/kg TS
GC/MS	DDT-o,p (1)	< 1	± 0.60	ug/kg TS
GC/MS	DDT-p,p (1)	< 1	± 0.67	ug/kg TS
GC/MS	DDT, summa (1)	< 2.0	± 1.3	ug/kg TS
GC/MS	DDE-o,p (1)	< 1	± 0.54	ug/kg TS
GC/MS	DDE-p,p (1)	< 1	± 0.54	ug/kg TS
GC/MS	DDD-o,p (1)	< 1	± 0.53	ug/kg TS
GC/MS	DDD-p,p (1)	< 1	± 0.52	ug/kg TS
GC/MS	Endrin (1)	< 1	± 0.55	ug/kg TS
GC/MS	Telodrin (1)	< 1	± 0.58	ug/kg TS
GC/MS	Isodrin (1)	< 1	± 0.55	ug/kg TS
GC/MS	Quintozen (1)	< 1		ug/kg TS
GC/MS	HCH-alfa (1)	< 1	± 0.60	ug/kg TS
GC/MS	HCH-beta (1)	< 1	± 0.65	ug/kg TS

(1) Resultat levererat av ALcontrol B.V.NL. RvA acknr L028

| Provet består av delprov som har blandats innan analys.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
 ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
 Provning
 ISO/IEC 17025



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484415

Uppdragsgivare

WSP Environmental
 Mark och vatten 3658

Box 502
 901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10259920	
Konsult/ProjNr : Nina Andersson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum :	Ankomstdatum :	2017-12-13
	Ankomsttidpunkt :	0850
Provets märkning :	Samlingsprov 17W01,17W03,17W05,17W07,17W08,17W10	
Provtagningsdjup :	0.1-0.75/0.2-1.2/0.3-2.1/0.05-2.15/0.5-2.1/0.35-2.1	
Provtagare :	Ylva Persson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC/MS	HCH-gamma (1)	< 1	± 0.53	ug/kg TS
GC/MS	HCH-delta (1)	< 1	± 0.62	ug/kg TS
GC/MS	cis-Heptaklorepoxid (1)	< 1	± 0.55	ug/kg TS
GC/MS	trans-Heptaklorepoxid (1)	< 1	± 0.54	ug/kg TS
GC/MS	Heptaklor (1)	< 3		ug/kg TS
GC/MS	cis-Klordan (1)	< 1	± 0.54	ug/kg TS
GC/MS	trans-Klordan (1)	< 1	± 0.55	ug/kg TS
GC/MS	Klordan, summa (1)	< 2.0	± 1.1	ug/kg TS
GC/MS	Endosulfan-alfa (1)	< 1	± 0.58	ug/kg TS
GC/MS	Endosulfan-beta (1)	< 1	± 0.58	ug/kg TS
GC/MS	Hexaklorbutadien (1)	< 1	± 0.52	ug/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Diklorbensener	< 0.3		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Triklorbensener	< 0.2		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Tetraklorbensener	< 0.2		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Pentaklorbensen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Hexaklorbensen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Etylbensen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Xylener	< 0.3		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Aromater större än xylen	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Naftalen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Acenaftylen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Acenaften	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Fluoren	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Fenantren	< 0.1		mg/kg TS

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

(1) Resultat levererat av ALcontrol B.V.NL. RvA acknr L028

| Provet består av delprov som har blandats innan analys.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
 ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Akkred. nr 1006
 Provning
 ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 3 (5)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484415

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Mark och vatten 3658

Box 502

901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10259920	
Konsult/ProjNr : Nina Andersson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum :	Ankomstdatum :	2017-12-13
	Ankomsttidpunkt :	0850
Provets märkning :	Samlingsprov 17W01,17W03,17W05,17W07,17W08,17W10	
Provtagningsdjup :	0.1-0.75/0.2-1.2/0.3-2.1/0.05-2.15/0.5-2.1/0.35-2.1	
Provtagare :	Ylva Persson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod (*)	Antracen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Fluoranten	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Pyren	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Benso(a)antracen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Krysen + Trifenylen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Benso(b+k)fluoranten	< 0.2		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Benso(a)pyren	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Dibens(a,h)antracen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Benso(ghi)perylen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Nonylfenol	< 1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-28 Triklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-52 Tetraklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-101 Pentaklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-118 Pentaklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-138 Hexaklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-153 Hexaklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-180 Heptaklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Dimetylftalat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Dietylftalat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Di-n-butylftalat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Bensylbutylftalat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Bis(2-etylhexyl)adipat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Di-(2-etylhexyl)ftalat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Di-n-oktylftalat	< 0.1		mg/kg TS

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

| Provet består av delprov som har blandats innan analys.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 4 (5)

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484415

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3658

Box 502
901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
---------	------

Projekt	: 10259920
Konsult/ProjNr	: Nina Andersson
Provtyp	: Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	: 2017-12-13
		Ankomsttidpunkt	: 0850
Provets märkning	: Samlingsprov 17W01,17W03,17W05,17W07,17W08,17W10		
Provtagningsdjup	: 0.1-0.75/0.2-1.2/0.3-2.1/0.05-2.15/0.5-2.1/0.35-2.1		
Provtagare	: Ylva Persson		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod (*)	Alifatiska kolväten	< 20		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Totalt extr org. material	< 100		mg/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	2378 TCDD	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	12378 PeCDD	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123478 HxCDD	< 2	± 0.70	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123678 HxCDD	< 2	± 0.70	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123789 HxCDD	< 2	± 0.70	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	1234678 HpCDD	< 5	± 1.5	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	OCDD	< 10	± 3.0	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	2378 TCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	12378 PeCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	23478 PeCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123478 HxCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123678 HxCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	123789 HxCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	234678 HxCDF	< 2	± 0.60	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	1234678 HpCDF	< 5	± 1.5	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	1234789 HpCDF	< 5	± 1.5	ng/kg TS
SIS-CEN/TS 16190:2013mod	OCDF	< 10	± 3.0	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.0	± 0.70	ng/kg TS
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	5.9	± 2.1	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ LB	0.0	± 0.70	ng/kg TS
Beräknad enligt WHO2005	WHO-PCDD/F-TEQ UB	6.4	± 2.2	ng/kg TS

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

| Provet består av delprov som har blandats innan analys.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484415

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3658

Box 502
901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10259920	
Konsult/ProjNr : Nina Andersson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum :	Ankomstdatum :	2017-12-13
	Ankomsttidpunkt :	0850
Provets märkning :	Samlingsprov 17W01,17W03,17W05,17W07,17W08,17W10	
Provtagningsdjup :	0.1-0.75/0.2-1.2/0.3-2.1/0.05-2.15/0.5-2.1/0.35-2.1	
Provtagare :	Ylva Persson	

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Linköping 2017-12-28

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 8489 2852 1169 5451



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484404

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Mark och vatten 3658

Box 502

901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt	: 10259920
Konsult/ProjNr	: Nina Andersson
Provtyp	: Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	:	2017-12-13
Provets märkning	:	Ankomsttidpunkt	:	0850
Provtagningsdjup	:			
Provtagare	:			

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	85.6	± 8.56	%
EN 16173mod,EN ISO 11885	Arsenik, As	4.1	± 1.9	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Barium, Ba	28	± 5.6	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Bly, Pb	3.3	± 1.5	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.14	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Kobolt, Co	3.5	± 0.70	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Koppar, Cu	9.4	± 1.9	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Krom, Cr	16	± 3.2	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Nickel, Ni	7.5	± 1.5	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Vanadin, V	16	± 3.2	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Zink, Zn	32	± 6.4	mg/kg TS

| Provet består av delprov som har blandats innan analys.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Linköping 2017-12-15

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 9586 2854 1316 5256



ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Rapport Nr 17484400

Uppdragsgivare

WSP Environmental
Mark och vatten 3658Box 502
901 10 UMEÅ

Avser

Projekt	Mark
Projekt	: 10259920
Konsult/ProjNr	: Nina Andersson
Provtyp	: Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	:	2017-12-13
Provets märkning	:	Ankomsttidpunkt	:	0850
Provtagningsdjup	:			
Provtagare	:			

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	87.4	± 8.74	%
EN 16173mod,EN ISO 11885	Arsenik, As	4.0	± 1.9	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Barium, Ba	65	± 13	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Bly, Pb	9.2	± 1.8	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.14	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Kobolt, Co	5.5	± 1.1	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Koppar, Cu	11	± 2.2	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Krom, Cr	22	± 4.4	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Nickel, Ni	10	± 2.0	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Vanadin, V	21	± 4.2	mg/kg TS
EN 16173mod,EN ISO 11885	Zink, Zn	240	± 48	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Linköping 2017-12-15

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratorieförstaperson

Kontrollnr 9985 2053 1016 5852

Kv. Vippan 21, 25 Umeå

PM GEOTEKNIK

2018-02-15



KV. VIPAN 21, 25 UMEÅ

PM GEOTEKNIK

KUND

Riksbyggen ekonomisk förening

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 502

901 10 Umeå

Besök: Storgatan 59

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wsp.com>

KONTAKTPERSONER

Torbjörn Karlefors Torbjorn.Karlefors@WSP.com 010-722 67 83

UPPDRAGSNAMN

Kv.Vipan 21, 25 Umeå

UPPDRAGSNUMMER

10259920

FÖRFATTARE

Viktor Forsberg, Torbjörn Karlefors

DATUM

2018-02-15

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV

Fredrik Johansson

GODKÄND AV

Petra Berggrund

INNEHÅLL

1	UPPDRAG	4
2	OBJEKTBEKRIVNING	4
3	SYFTE	4
4	UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK	4
5	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	4
6	STYRANDE DOKUMENT	5
7	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	5
7.1	ALLMÄNT	5
7.2	JORDLAGERFÖLJD	5
8	GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
9	MARKRADON	6
10	PROJEKTERINGSANVISNINGAR	7
11	GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS	7
12	GRUNDLÄGGNING	7
12.1	BYGGNADER	7
12.2	VA-LEDNINGAR	7
13	SCHAKTNING OCH FYLLNING	8
14	SÄTTNINGAR	8
15	STABILITET	9
16	KONTROLL	9
17	ÖVRIGT	9

1 UPPDRAG

WSP Samhällsbyggnad har på uppdrag av Riksbyggen utfört en geoteknisk undersökning på Kv. Vipán 21 & 25 i Umeå. På fastigheten, ca 70x70 m, belägen öster om Umeå centrum, planeras nybyggnation av flerbostadshus med tillhörande parkeringsgarage.

2 OBJEKTBESKRIVNING

På tomten planeras för nybyggnation av källarlösa flerbostadshus i fyra till tio våningar. I anslutning till byggnaderna planeras för ett parkeringsgarage under jord.

Vid upprättandet av denna handling är golvhöjden för det underjordiska parkeringsgaraget ej känd, dock uppskattas färdigt golv ligga på ca 3,5 m djup under befintlig markyta. Färdigt golv i bostadshusen är ej bestämt.

3 SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att dokumentera de geotekniska förutsättningarna för planerat projekt som ska upphandlas i en totalentreprenad.

- Föreliggande Pm ska ej ingå i FFU.
- Föreliggande Pm utgör geoteknisk information till beställaren.

4 UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK

Underlag för denna Pm är *"Markteknisk undersökningsrapport (MUR) kv Vipán 21 & 25"* upprättad av WSP daterad 2018-01-03, rev 2018-02-26.

5 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet är beläget i de östra delarna av Umeås stadskärna, ca 1,5 km från Umeå Centrum.

Marken inom undersökt område som i huvudsak består av gräsytor med inslag av en mindre asfaltyta är relativt plan med varierande marknivåer i de geotekniska undersökningspunkterna mellan ca +8,9 och +9,3.

På fastigheten står i dagsläget ett trevåningshus med källare och ett skärmtak för bilar. Det befintliga huset ska rivas i samband med nybyggnationen.

I direkt anslutning till tomtgränsen i väster ligger en trevåningsbyggnad som kommer att motbyggas av planerad byggnad.

Inom och i anslutning till undersökningsområdet finns Vakins, Skanovas och Umeå Energis ledningar. Det finns även bl.a interna el- och va-ledningar inom området.

Undersökningsområdet avgränsas i norr av Kungsgatan, i söder av Storgatan och i öster av Sjukhusbacken. Väster om området finns en mindre företagspark.

6 STYRANDE DOKUMENT

- Eurokod 7 (SS-EN 1997)
- Boverkets konstruktionsregler, EKS 10
- Boverkets författningssamling (BFS 2015:6, EKS 10)
- Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner – TK Geo 13 (TDOK 2013:0667), version 2.
- Trafikverkets tekniska råd för geokonstruktioner – TR Geo 13 (TDOK 2013:0668), version 2.0
- AMA Anläggning 17

7 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

7.1 ALLMÄNT

I beskrivningen nedan anges materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt AMA Anläggning 17 med en siffra/bokstav för materialtyp efter omnämnd jordart och därefter anges tjälfarlighetsklass med en siffra inom parentes.

7.2 JORDLAGERFÖLJD

Jorden inom undersökt område består överst av ca 0,3 -2,5 m fyllning ovan 0 – ca 2 m finsand underlagrad av ca 7 m mäktiga sulfidhaltiga siltsediment med inslag av växtdelar vilande på fast friktionsjord sannolikt morän.

Fyllning med en mäktighet av ca 2,2 till 2,5 m som i huvudsak utgörs av finsand och silt med organiskt innehåll 5B(4) har påträffats inom tomtens västra del. Inom övriga delar av tomtens uppgår fyllnadsmäktigheten i utförda borrhål till ca 0,3 till 0,5 m. Fyllningen består där i huvudsak av mullhaltig sand och sandig mulljord. Förekommande fyllning har varierande lagringstäthet. Lokalt kan fyllning med annan sammansättning och mäktighet förekomma inom tomtens.

Finsanden som utgörs av siltig finsand 3B(2) underlagrar förekommande fyllning ned till ett djup av ca 2 m under markytan. Sandsedimenten har en lös till medelfast lagringstäthet och en låg elasticitetsmodul.

De sulfidhaltiga siltsedimenten av typen sulfidhaltig finsandig silt med inslag av växtdelar 5B(4) underlagrar finsanden ned till ett djup av ca 2,5 till 3,5 m under markytan. Därefter tar ett ca 6,5 till 7,5 m mäktigt lager av något finsandig sulfidsilt med växtdelar (5B(4) vid. Sedimenten har mycket lös

lagringstäthet och är sättningsbenägna vid belastning liksom känsliga för bearbetning i vattenmättat tillstånd.

Moränens överyta bedöms ligga på nivåer mellan +1 och -2, motsvarande djup på mellan ca 8 och 11 m under befintlig markyta. Moränen har en fast till mycket fast lagringstäthet.

Grundrester från tidigare rivna byggnader kan förekomma inom tomten.

Utförda hejarsonderingar har stoppat på nivåer mellan ca -6 och -12, vilket motsvarar ca 15 till 21 m djup under befintlig markyta. Sonderingen har trängt ned mellan ca 4 och 10, 5 m i den fasta lagrade jorden, sannolikt morän.

8 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Öppna grundvattenrör med filterspets har installerats i fyra punkter. Mätning har även skett i fyra stycken öppna borrhål. Grundvattenrören är korttidsobserverade under november 2017.

Grundvattenytan ligger vid utförda korttidsmätningar och observationer i öppna provtagningshål på mellan 2,2 och 2,7 m djup under markytan, motsvarande nivåer på mellan +6,3 och +7,0. Se tabell 9 & 10 kapitel 11.3 i Markteknisk undersökningsrapport (MUR), för uppmätta värden.

Grundvattenytans nivå varierar med årstiden varför både högre och lägre värden än de nu uppmätta kan förekomma.

9 MARKRADON

Markradonundersökning har utförts 2017-11-24 av WSP Samhällsbyggnad.

Resultaten av undersökningen är redovisad i Markteknisk undersökningsrapport (MUR).

Radonklassificering delas in i hög-, normal- och lågradonmark. Radongashalten i jordluft för sand, grus och morän klassas som normalradonmark om halten ligger mellan 10-50 kBq/m³. Halter därunder ger lågradonmark och halter däröver ger högradonmark.

Mätningarna visar att förekommande jord i området enligt mätningarna kan klassas som högradonmark. Enligt gällande anvisningar från Boverket skall byggnader på högradonmark utföras radonsäkert.

Det bör beaktas att mätningen är utförd under icke tjälfria förhållanden och att förnyad mätning skall utföras när marken ej är tjälad. Därefter kan avgöras hur marken ska klassas med avseende på radon.

10 PROJEKTERINGSANVISNINGAR

Dimensionering av geokonstruktioner ska utföras enligt Boverkets författningssamling BFS 2015:6 EKS 10 med tillhörande nationella val.

11 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS

Geokonstruktioner dimensioneras för geoteknisk kategori enligt Eurokod 7, BFS 2015:6 samt IEG Rapport 2:2008, rev 3.

Val av säkerhetsklass ska utföras enligt BFS 2015:6 EKS 10 kap. samt IEG rapport 2:2008, rev 3.

12 GRUNDLÄGGNING

12.1 BYGGNADER

Planerade flerbostadshus och parkeringsgarage kan grundläggas med spetsburna stödpålar av stål alternativt betong slagna till stopp i morän med pålavskärningsplanet anpassade till anpassade till planerade konstruktioner.

Dimensionerande bärförmåga hos pålar verifieras av entreprenören.

Pålars geotekniska bärförmåga verifieras på basis av stötvågsmätning enligt avsnitt 7 i SS-EN-1997-1.

Pålar av betong är massundanträngande och har betydligt större omgivningspåverkan än slanka stålrörspålar vilket måste beaktas vid val av påltyp.

Parkeringsgaraget kan som alternativ till pålning om vissa sättningar accepteras kompensationsgrundläggas med plattor. Detta förutsätter att beräknade sättningar är acceptabla och att risk för bärighetsbrott ej föreligger. För att reducera sättningarna kan åtgärder i form av utläggning av överlast, lastkompensation med lättfyllning eller en kombination av dessa utföras.

För att undvika grundvattensänkning kring planerat **parkeringsgarage** utförs delar av konstruktionen vattentät och dimensioneras för vattentryck. Högsta vattengång för dränering läggs ovan dimensionerande grundvattenyta.

12.2 VA-LEDNINGAR

Det rekommenderas att va-ledningar generellt grundläggs på förstärkt ledningsbädd av samkross under grundvattentytan. Under och kring ledningsbädden läggs materialskiljande lager av geotextil.

13 SCHAKTNING OCH FYLLNING

All schakt ska utföras med säkerhet mot ras och skred. Släntlutning ska anpassas till jordens sammansättning och hållfasthet och rådande grundvattenförhållanden. Förekommande sediment är i huvudsak erosionskänsliga och flytbenägna vid vattenöverskott och samtidig bearbetning vilket måste beaktas vid schaktning under grundvattenytan.

Temporära schaktslänter ovan grundvattenytan kan utföras i förekommande sandfyllning och naturliga sandsediment med släntlutning 1:1,5.

Vid schaktning under grundvattenytan skall denna temporärt avsänkas till minst 0,5 m under schaktbotten för att undvika bottenuppluckring och bottenuppträckning. Länshållning förutsätts ske i öppna filterförsedda pumpbrunnar nedförda under schaktbotten.

Schaktansvarig eller geotekniskt sakkunnig ska även bedöma schaktslänternas lutning under byggtiden. I övrigt hänvisas till "Schakta säkert".

Om det av utrymmesskäl inte går att frischakta på delar av planerad schakt måste spont installeras. Spont dimensioneras av entreprenören.

Schaktmassor av sulfidjord skall deponeras enligt Umeå kommuns särskilda anvisningar för deponering av sulfidjord.

Analys av försurningspotential och Fe/S-halt har utförts i intervallet ca 2-4 m djup under markytan i förekommande naturligt lagrade sulfidhaltiga siltsediment. Resultatet av analyserna framgår av den Marktekniska undersökningsrapporten (MUR).

Fyllning under byggnad kan utföras enligt CEB.213 med bergtyp 1 eller 2. Materialskiljande lager av geotextil utlägges där terrassen består av material av typ 3B, 4A och 5B.

14 SÄTTNINGAR

Det bör beaktas att förekommande lösa siltsediment är sättningkänsliga. Vid belastning av siltsedimenten med uppfyllnad, byggnader eller grundvattensänkning kommer sättningar att uppstå. Sättningarnas storlek är avhängigt jordens sättningsegenskaper, mäktighet och vilken last som påförs jorden.

Sättningarnas storlek kan reduceras med bl.a. lättfyllning och tidig utläggning av fyllning kombinerat med överlast.

Vid detaljprojektering ska sättningsberäkningar utföras.

15 STABILITET

Stabilitet (bärighetsbrott) ska verifieras med beräkningar.

16 KONTROLL

Kontroll bör omfatta att de verkliga jord- och grundvattenförhållandena överensstämmer med de förutsättningar som projekteringen baserats på.

Schaktbottenbesiktning av terrass för planerat parkeringsgarage ska utföras av geotekniskt sakkunnig innan fyllning påförs.

17 ÖVRIGT

På grund av tjälad markyta kan de erhållna resultaten från radonmätningarna vara missvisande. Vi rekommenderar att förnyade radonmätningar utförs när marken ej är tjälad.

Förnyad grundvattenmätning bör utföras under maj-juni då grundvattnet normalt är högre än vid nu utförda mätningar.

Föreligger behov av kvalificerade sättningsberäkningar krävs upptagning av ostörda jordprover (kolvprovtagning) som analyseras med avseende på jordens deformationsegenskaper.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
[wsp.com](http://www.wsp.com)



RIKSBYGGEN EKONOMISK FÖRENING

Kv. Vipan 21 & 25

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)

2018-02-20



wsp

KV. VIPAN 21 & 25

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT (MUR)

KUND

Riksbyggen ekonomisk förening

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 502
901 10 Umeå
Besök: Storgatan 59
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

Torbjörn Karlefors Torbjorn.Karlefors@WSP.com 010-722 67 83

UPPDRAGSNAMN
Kv Vipan 21, 25 Umeå

UPPDRAGSNUMMER
10259920

FÖRFATTARE
Viktor Forsberg

DATUM
2018-01-03

ÄNDRINGSDATUM
2018-02-20

GRANSKAD AV
Torbjörn Karlefors

GODKÄND AV
Petra Berggrund

INNEHÅLL

1	OBJEKT	5
2	ÄNDAMÅL	5
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	6
4	UNDERLAG FÖR REDOVISNING	6
5	STYRANDE DOKUMENT	6
6	ARKIVMATERIAL	8
7	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	8
7.1	TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET	8
7.2	BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER	9
7.3	GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	9
7.4	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	9
7.5	POSITIONERING	9
8	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	9
8.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH PROVTAGNINGAR	10
8.2	KALIBRERING OCH CERTIFIERING	10
8.3	PROVHANTERING	10
9	GEOTEKNISK LABORATORIEUNDERSÖKNING	10
9.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	10
9.2	PROVFÖRVARING	11
10	MARKRADONUNDERSÖKNINGAR	11
10.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	11
10.2	KALIBRERING OCH CERTIFIERING	11
11	HÄRLEDDA VÄRDEN	11
11.1	HÅLLFASTHETSEGENSKAPER	11
11.2	DEFORATIONSEGENSKAPER	15
11.3	HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	17
11.4	ÖVRIGA EGENSKAPER	17
12	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	17
12.1	GENERELLT	17
12.2	HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS	17
13	ÖVRIGT	18

RITNINGAR GEOTEKNIK

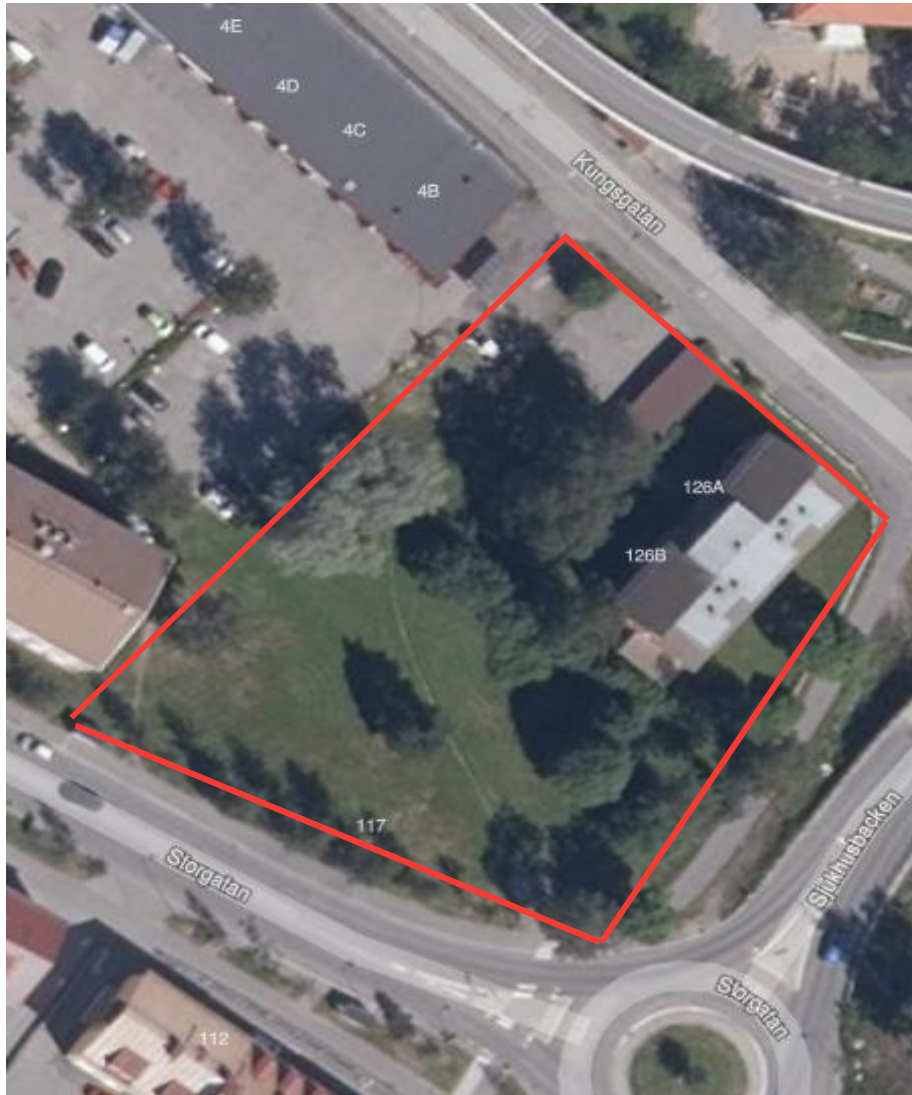
Planritning geoteknik	2018-01-03	G-10-1-01
Sektion A-A, B-B	2018-01-03	G-10-2-01
Sektion C-C	2018-01-03	G-10-2-02
Inmättningsplan	2018-01-03	C-10-1-01

BILAGOR

SGFs beteckningsblad Berg & Jord	2016-11-01	Bilaga 1
WSP laboratorieundersökning	2017-12-01	Bilaga 2
Conradutvärdering av CPT-sonderingar	2017-12-13	Bilaga 3
Bilder provgroppsgrävning	2017-11-27	Bilaga 4
Analys av försurningspotential	2018-02-19	Bilaga 5
Analys: Kontroll Sulfidjord	2018-02-19	Bilaga 6
Rapport L1803683	2018-02-19	Bilaga 7

1 OBJEKT

WSP Samhällsbyggnad har på uppdrag av Riksbyggen utfört en geoteknisk undersökning på Kv. Vipan 21 & 25 i Umeå. På fastigheten, belägen öster om Umeå centrum, planeras nybyggnation av flerbostadshus i fyra till tio våningar med tillhörande parkeringsgarage.



Figur 1: Aktuellt område för geoteknisk undersökning.

2 ÄNDAMÅL

Denna utredning har till syfte att dokumentera de geotekniska förutsättningarna som ska ligga till grund för vidare projektering och byggande av planerade flerbostadshus och parkeringsgarage i en totalentreprenad.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

För planering av fältarbeten har följande underlag använts:

- SGUs jordartskarta.
- Ledningsunderlag från ledningskollen samt VAKIN
- Situationsplan upprättad av Arkinova
- Kommunens grundkarta

4 UNDERLAG FÖR REDOVISNING

Till underlag för redovisning av de geotekniska undersökningar har följande underlag använts:

- Kommunens grundkarta
- Skiss över planerade byggnader tillhandahållen av Arkinova.

5 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För standarder se *Tabell 1-4*.

Tabell 1: Planering och redovisning

Skede	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Fältutförande	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok och SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem version 2001:2 och SGF beteckningsblad kompletterat 2013-04-24

Tabell 2: Fältundersökningar

Metod	Standard eller annat styrande dokument
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476-1:2012, SGI Information 15; CPT-Sondering och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Hejarsondering	SS-EN ISO 22476-3:2005 med tillägg SS-EN ISO 22476-2:2005/A1:2011, samt SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Viktsondering	SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Skrivprovtagning	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
W-observationer i bh	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Provgropsgrävning	VV Publikation 2006:59; Provgropsundersökning
GW-observationer i bh	SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

Tabell 3: Laboratorieundersökningar

<i>Metod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Jordartsbeskrivning	SS-EN/ISO 14688-1 och SS-EN/ISO 14688-2

Tabell 4: Grundvatten

<i>Metod</i>	Standard eller annat styrande dokument
Installation för grundvattenmätning	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Funktionskontroll av grundvattenrör	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok
Avläsning av grundvattennivå	SS-EN-ISO 22475-1, SS-EN 1997-2 och SGF rapport 1:2013; Geoteknisk fälthandbok

6 ARKIVMATERIAL

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs marken inom undersökningsområdet överst av älvsediment bestående av sand som underlagras av ler- och siltsediment.



Figur 2. Urklipp ur SGU:s jordartskarta. Röd markering visar aktuellt undersökningsområde.

7 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

7.1 TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET

Undersökningsområdet är beläget i de östra delarna av Umeås stadskärna, ca 1,5 km från Umeå Centrum.

Marken inom undersökt område som i huvudsak består av gräsytor med inslag av en mindre asfaltyta är relativt plan med marknivåer i undersökta

punkter varierande mellan ca +8,9 och +9,3. Detaljerade markhöjder framgår av redovisad inmättningsplan, C-10-1-01.

Undersökningsområdet avgränsas i norr av Kungsgatan, i söder av Storgatan och i öster av Sjukhusbacken. Väster om området återfinns hus där blandad företagsverksamhet bedrivs.

7.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

På fastigheten finns ett bostadshus i två våningar med källare och ett skärmtak för bilar. Byggnaderna rivs i samband med nybyggnationen. I direkt anslutning till tomtgränsen i väster ligger en trevåningsbyggnad med källare som kommer att motbyggas av planerad byggnad.

Inom och i anslutning till undersökningsområdet finns VAKINS, Skanovas samt Umeå Energis ledningar.

7.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Den naturligt lagrade jorden inom undersökt område består överst av ca 2 m finsand med inslag av silt ovan ca 7 m något finsandig sulfidsilt med inslag av växtdelar, vilande på fast morän. Sedimenten har i huvudsak lös till mycket lös lagringstäthet.

I undersökningsområdets västra del har ca 2,5 m fyllning av varierande sammansättning påträffats. Fyllning förekommer även inom andra delar av tomten. Grundrester från tidigare rivna byggnader kan även förekomma.

7.4 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattenytan ligger vid utförda korttidsmätningar i november 2017 på mellan ca 2,4-2,7 m djup under befintlig markyta, motsvarande nivåer mellan ca +6,3 och +6,9. Se *tabell 9 och 10* under *kapitel 11.3* för uppmätta nivåer.

7.5 POSITIONERING

Inmätning av geotekniska undersökningspunkter samt punkter för markradon har utförts av WSP Samhällsbyggnad i november 2017. Inmätningen utfördes av Robert Granevald.

Inmätning av undersökningspunkterna har utförts med en RTK-GPS. Använt koordinatsystem i plan är SWEREF 99 20 15. Använt höjdsystem är RH 2000. Inmätningen har mätclass B.

8 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

WSP Samhällsbyggnad Umeå har i november 2017 utfört geotekniska fältundersökningar för rubricerat projekt. Resultatet av undersökningarna redovisas på planritning G-10-1-01 och sektionsritning G-10-2-01 & G-10-2-02.

Fältundersökningen har utförts av Robert Lindberg.

8.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR OCH PROVTAGNINGAR

Tabell 5: Utförda undersökningar

Sondering/provtagning	antal	typ/anmärkning
Hejarsondering	4	
CPT	6	
Skruvprovtagning	5	
Viktsondering	6	
Grundvattenrör	4	
Provgropar	2	

8.2 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Tabell 6: Kalibrering

Utrustning	Kalibrerad datum
Borrvagn Geomachine GM 75 GTS	2016-10-12
CPT-spets 51156	2017-04-04

8.3 PROVHANTERING

Provtagning och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:96 geoteknisk fälthandbok.

9 GEOTEKNISK LABORATORIEUNDERSÖKNING

WSP Samhällsbyggnad har under december 2017 utfört geotekniska laboratorieundersökningar för rubricerat projekt.

Laboratorieundersökningen utfördes av Jonas Andersson.

Resultatet av utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 2.

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tabell 7: Sammanställning av utförda laboratorieundersökningar.

Metod	antal	typ/anmärkning
Jordartsbestämning	33	WSP laboratorium bilaga 2
Jordartsbestämning, vattenkvot och glödningsförlust	2	MRM Konsult bilaga 5
pH	3	MRM Konsult bilaga 5 och 6
TS, Ca, Fe, S	3	ALS bilaga 7

Analys av försurningspotentialen i jorden på 2 till 4 m djup under markytan har utförts av MRM Konsult och är redovisat i bilaga 5.

9.2 PROVFÖRVARING

Jordproverna har efter mottagande förvarats i kylrum.

Proverna sparas i 6 månader efter utförd undersökning.

10 MARKRADONUNDERSÖKNINGAR

WSP Samhällsbyggnad Umeå har 2017-11-24 utfört markradonundersökningar för rubricerat projekt. Resultatet av undersökningarna redovisas i plan på ritning G-10-1-01 och i sektion på ritning G-10-2-01 G-10-2-02.

Det bör beaktas att mätningen är utförd under icke tjälfria förhållanden.

Fältundersökningen har utförts av Robert Lindberg.

10.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tabell 8: Utförda undersökningar

mätningmetod	antal	typ/anmärkning
Emanometer	3	Markus 10 (Gammadata)

10.2 KALIBRERING OCH CERTIFIERING

Tabell 9: Kalibrering

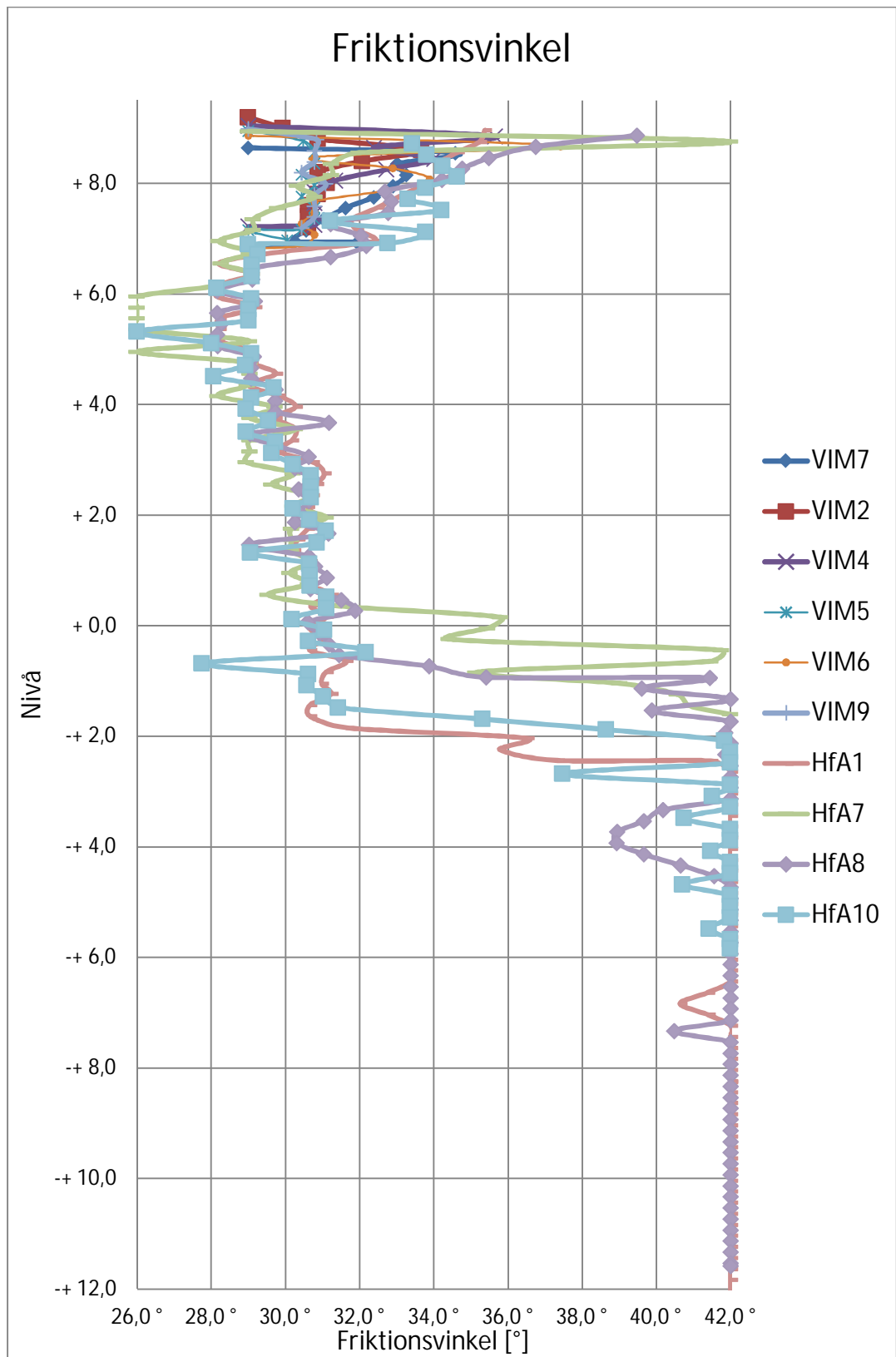
Utrustning	Kalibrerad datum
Markus 10, ID 1106	2016-05-23

11 HÄRLEDDA VÄRDEN

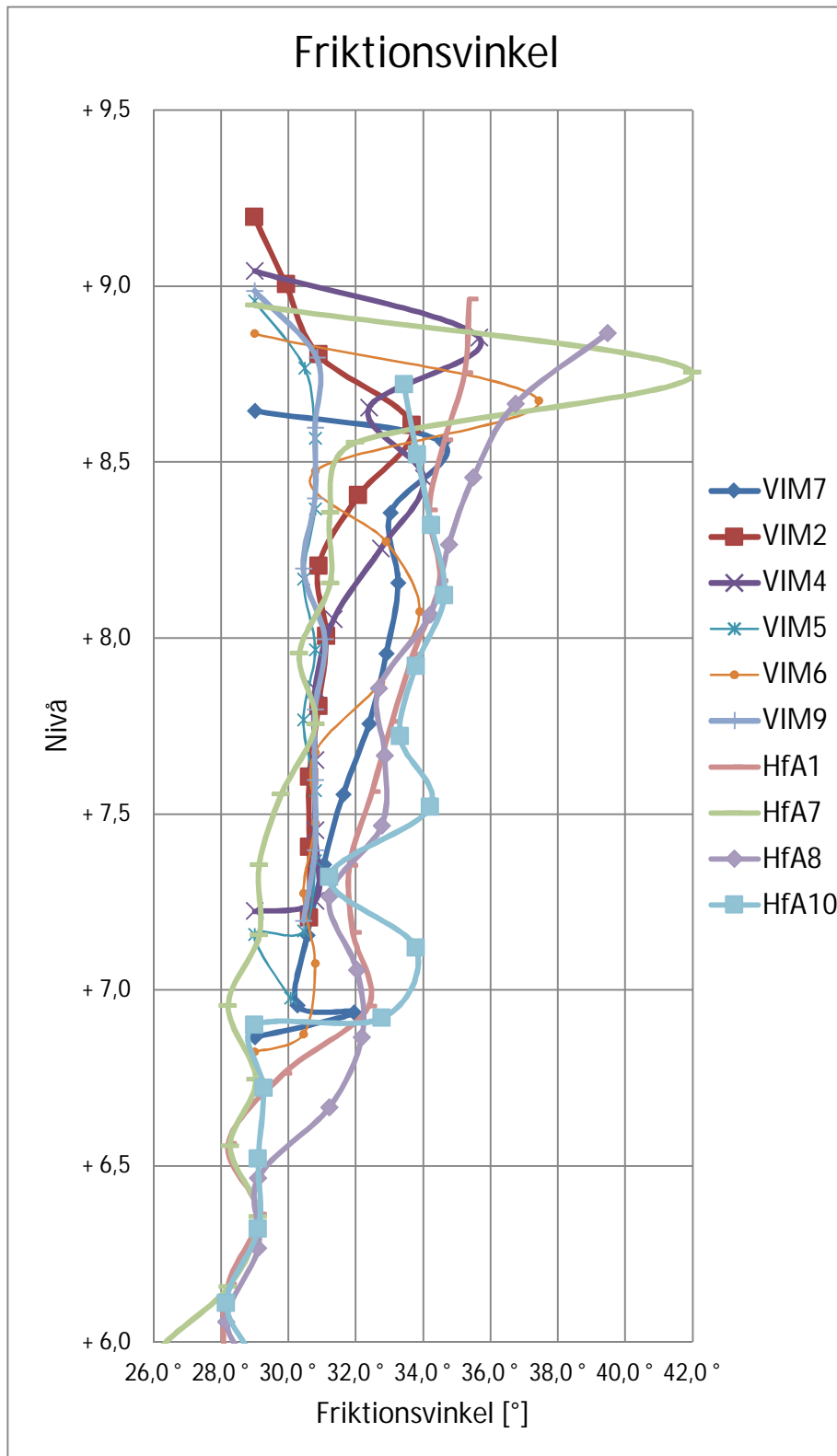
11.1 HÅLLFASTHETSEGENSKAPER

Sammanställning av härledda värden för friktionsvinkeln baserade på utförda vikt-och hejarsonderingar redovisas i *Figur 3 & 4*.

Redovisade hållfasthetsvärden har utvärderats enligt *Figur 5.2-9* under *Avsnitt 5.2.3.8.1.1* i *TR Geo 13 (TDOK 2013:0668)* där sonderingsmotståndet har reducerats med avseende på förekommande fyllningar, siltsediment samt vridmoment för hejarsondering.



Figur 3. Sammanställning friktionsvinklar från vikt- och hejarsonderingar

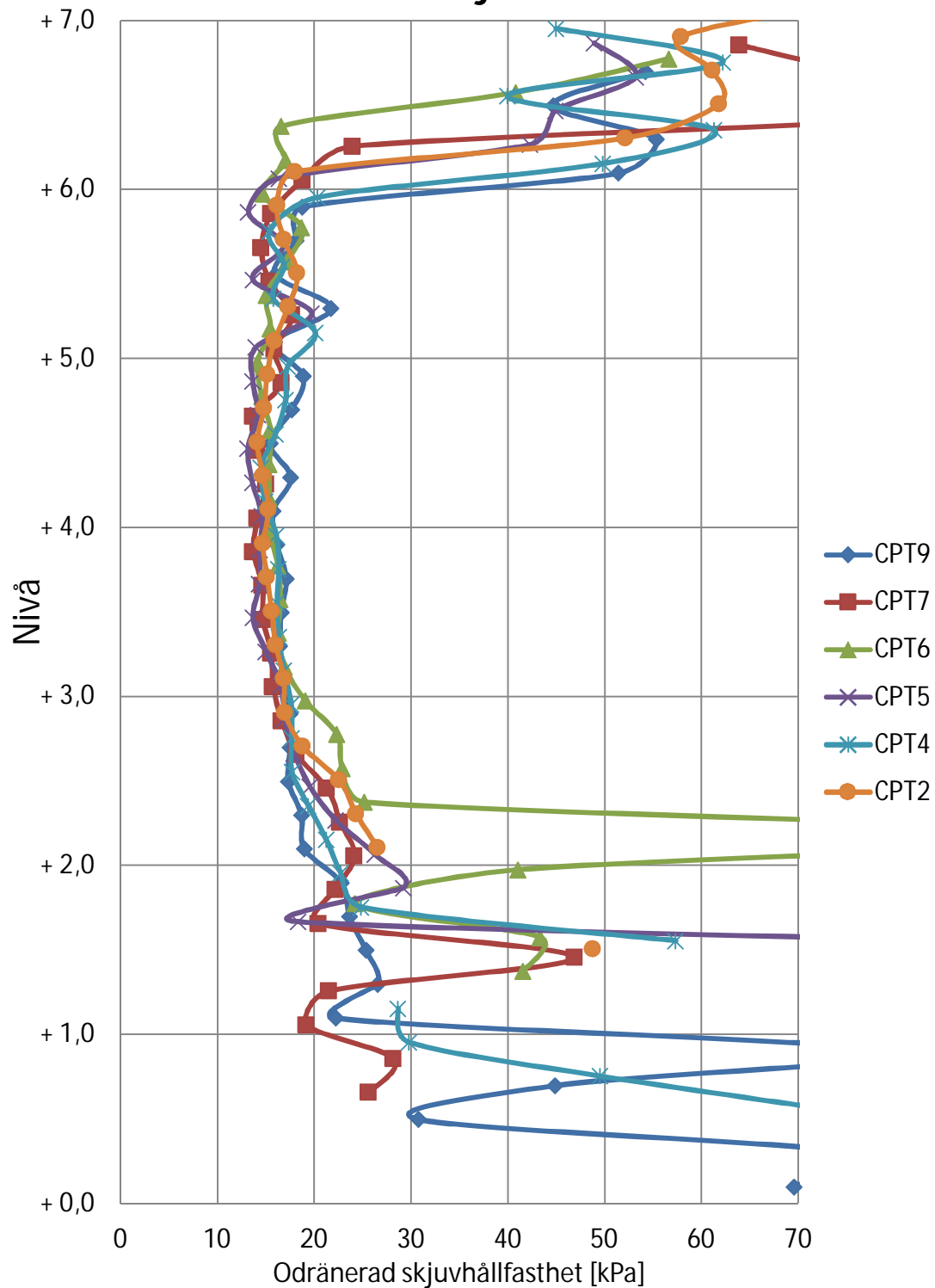


Figur 4. Sammanställning av friktionsvinklar från nivå +9,5 till +6,0.

Sammanställning av härledda värden för den odränerade skjuvhållfastheten baserade på utförda CPT-sonderingar redovisas i *Figur 5*. Redovisade hållfasthetsvärden har utvärderats i SGIs utvärderings- och redovisningsprogram *Conrad*, version 3.1.1. Korrigering av sulfidjord har

utförts enligt SGI:s rapport 69 för jord innehållande >1% organiskt material.
Korrigeringen har utförts i programvaran CONRAD.

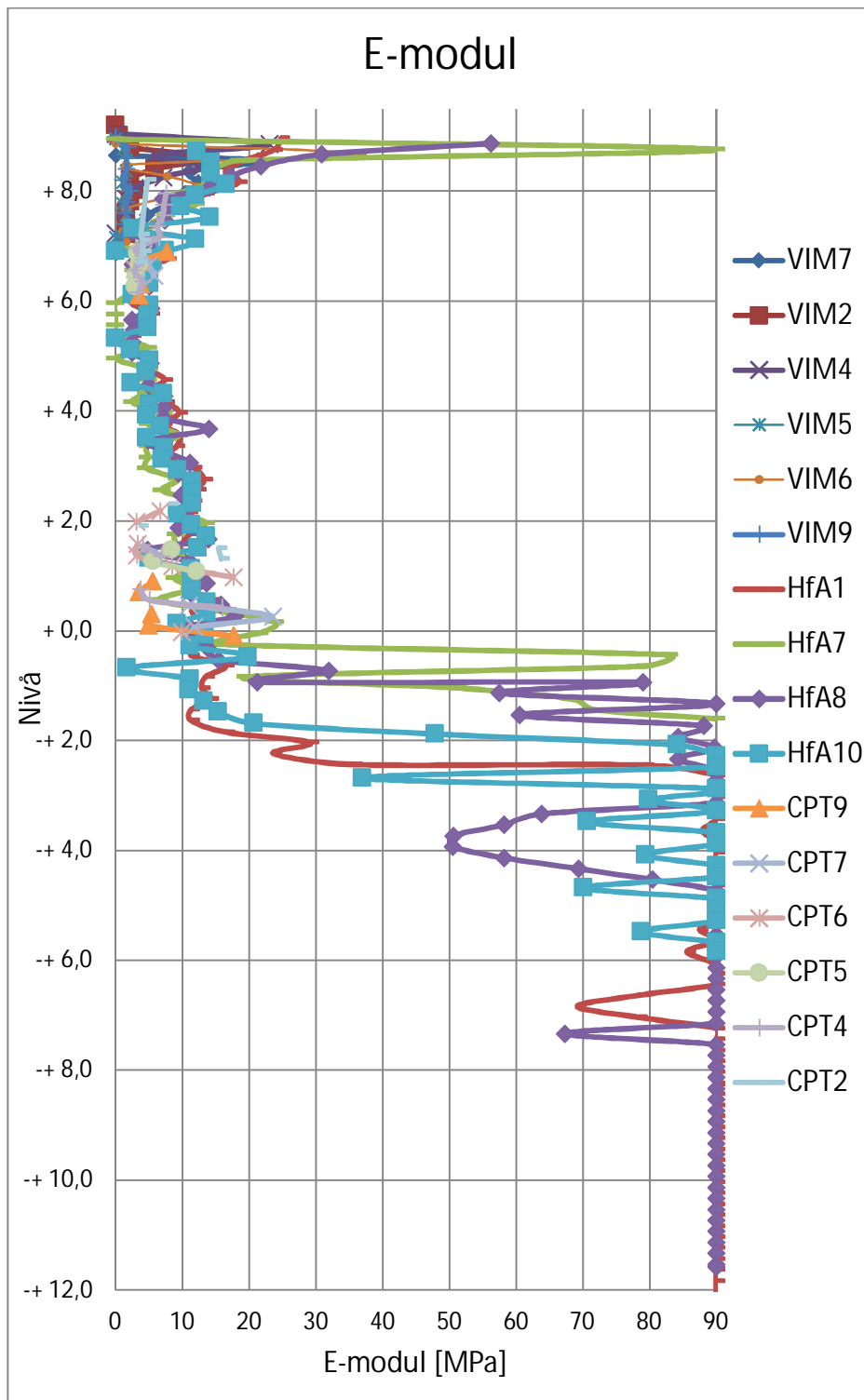
Odränerad skjuvhållfasthet



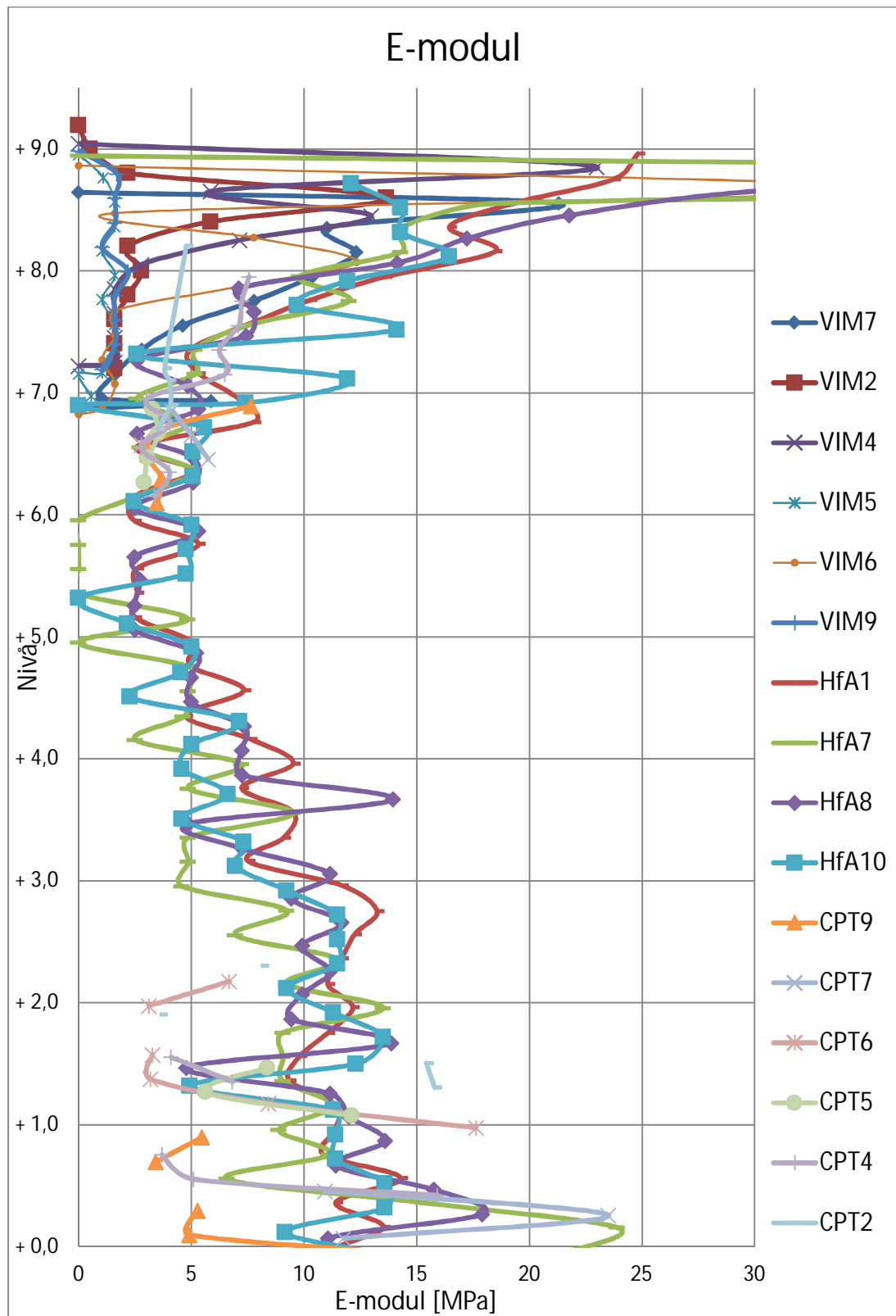
Figur 5. Sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet från utförda CPT-sonderingar.

11.2 DEFORMATIONSEGENSKAPER

Sammanställning av härledda värden för elasticitetsmodulen baserade på utförda vikt, hejar-och CPT-sonderingar redovisas i *Figur 6 & 7*. Redovisade deformationsegenskaper har utvärderats enligt *Figur 5.2-8* under *Avsnitt 5.2.3.5.2* i *TR Geo 13 (TDOK 2013:0668)* där sonderingsmotståndet har reducerats med avseende på förekommande fyllningar och siltsediment..



Figur 6. Sammanställning av deformationsegenskaper från vikt, CPT-och hejarsonderingar



Figur 7. Sammanställning av deformationsegenskaper från vikt, CPT-och hejarsonderingar mellan nivåerna +9,5 och ±0,0, max 30 MPa.

11.3 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

Se *Tabell 10* för observerade grundvattennivåer i installerade grundvattenrör samt fria vattenytor observerade i borrhål i *Tabell 9*. Mätningarna är korttidsobservationer som utförts under november 2017.

Tabell 9: Fria vattenytor observerade i borrhål i samband med provtagning.

Punkt	Datum	Djup u.m.y [m]	Nivå
17W01	2017-11-27	2,2	+7,0
17W02	2017-11-28	2,5	+6,7
17W07	2017-11-27	2,4	+6,6
17W09	2017-11-27	2,3	+6,7

Tabell 10: Kontrollmätning av installerade öppna grundvattenrör.

Punkt	Datum	Djup u.m.y [m]	Nivå
GW17W01	2017-11-27	2,7	+6,5
GW17W03	2017-11-27	2,4	+6,9
GW17W08	2017-11-27	2,4	+6,7
GW17W10	2017-11-27	2,6	+6,3

11.4 ÖVRIGA EGENSKAPER

Tabell 10: Mätresultat för markradon uppmätt i jord med Emanometer.

Undersökningspunkter	Radongashalt (kBq/m ³)	Jordart	Anmärkning
17W01	89	Mg[hufsaSi]	
17W06	55		
17W10	56	(si)FSa	

12 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

12.1 GENERELLT

Sondering är utförd i 10 stycken punkter. Den geologiska kartan har delvis kunnat bestyrka de geotekniska undersökningarnas resultat.

12.2 HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS

Vid sammanställning av utförda geotekniska undersökningar erhålls en viss spridning och i vissa fall avvikande enstaka värden sinsemellan resultatet från de olika undersökningsmetoderna. Orsaken till spridningen och skillnader är alltifrån olika noggrannheter mellan mätmetoder till maskinella

och yttre faktorer som i enstaka fall kan medföra avvikande uppmätta värden. Dock anses erhållna värden för spridning i hållfasthets- och deformationsegenskaper vara normala.

13 ÖVRIGT

Sulfidjord ska hanteras i enlighet med Umeå Kommuns riktlinjer.

I samband med den geotekniska fältundersökningen har en Miljöteknisk markundersökning utförts. Vissa av de upptagna geotekniska jordproverna har även undersökts med avseende på markföroreningar. Den Miljötekniska markundersökningen redovisas i en separat rapport.

Förnyad markradonundersökning utförs under tjälfria förhållanden.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
[wsp.com](http://www.wsp.com)



VIPAN

27

9

29

17W07

+9.0

B

17W03

+9.3

A

17W06

+8.9

Rn
G

17W02

+9.2

PLANERAT PARKERINGSGARAGE

21

17W10
GW17W10

+8.9

Rn
G

17W05

+9.0

17W09

+9.0

17W01
GW17W01

+9.2

Rn
G

17W04

+9.1

Rn
G

25

PLANERAD BYGGNAD

17W08
GW17W08

+9.1

Rn
G

Storgatan

Svingen

Sjukhusbacken

FÖRKLARINGAR

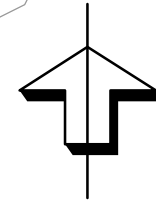
- PLANERAD BYGGNAD
- PLANERAT PARKERINGSGARAGE

KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 20 15
HÖJD: RH 2000

BETECKNINGAR

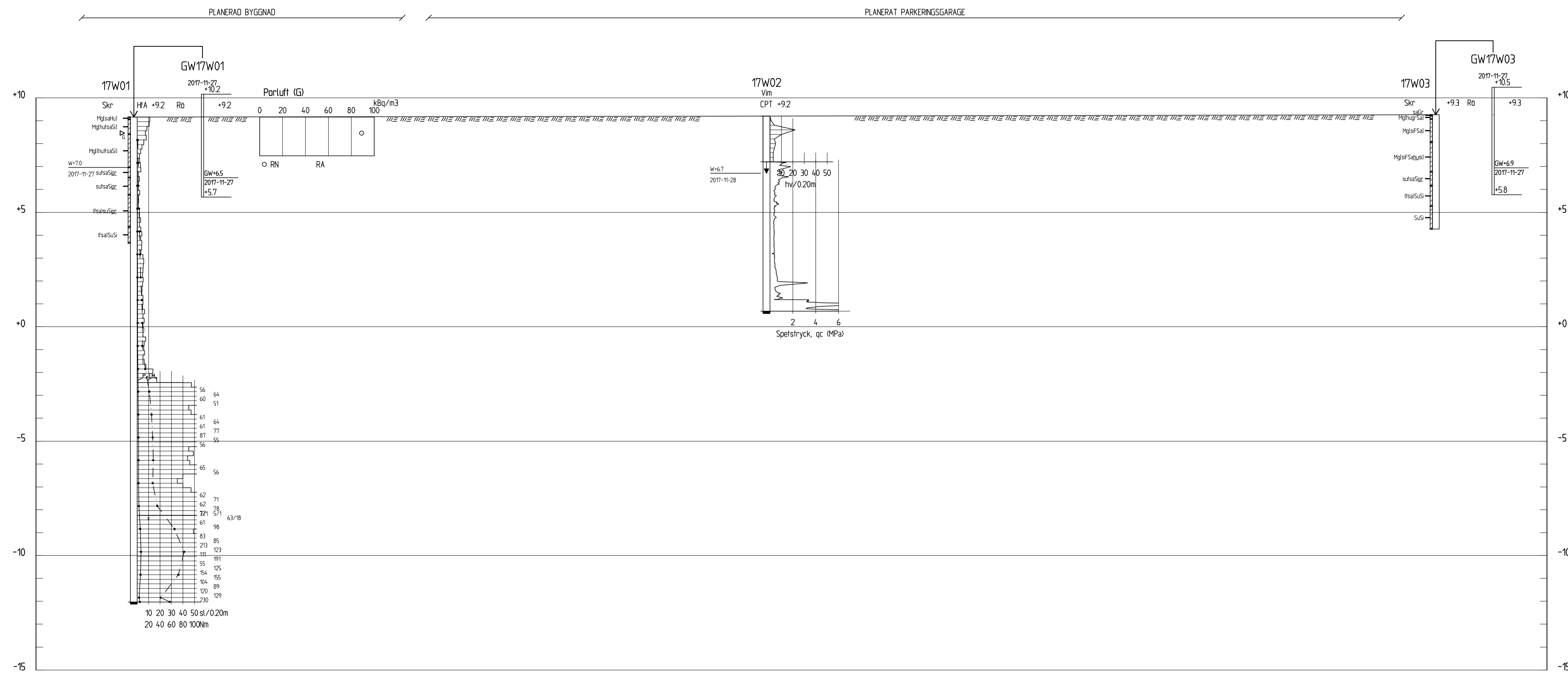
SE SGF'S KOMPLETTERADE
BETECKNINGSBLAD "BERG OCH
JORD" DATERAT 2013-04-24
OCH SGF'S BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2001:2, www.sgf.net



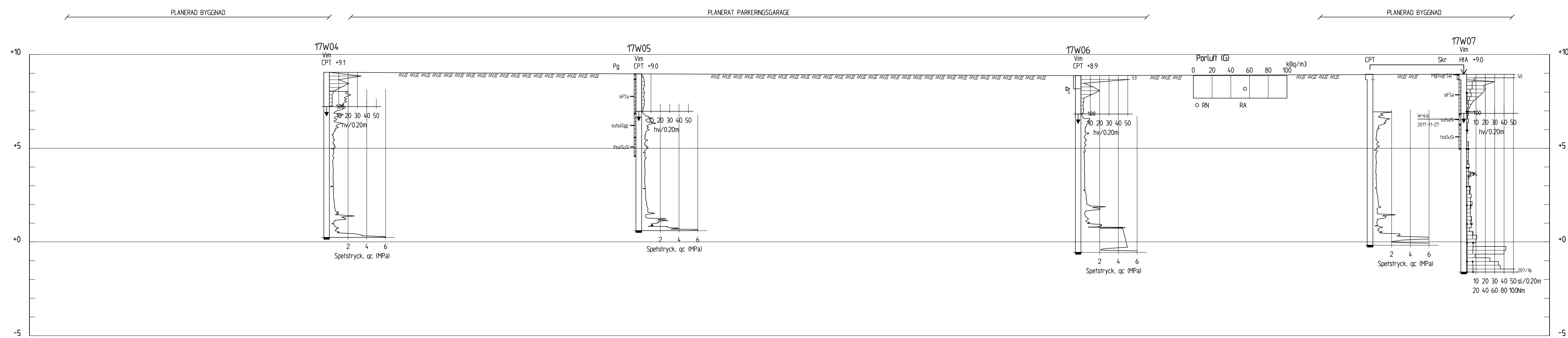
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
KV VIPAN 21 OCH 25 RIKSBYGGEN			
WSP Samhällsbyggnad Box 502 (Storgatan 59) 901 10 Umeå TEL: 010-722 50 00 www.wsp.com			
UPPDRAG NR 10259920	RITAD/KONSTRUERAD AV J.MARKSTEDT	HANDLÄGGARE T.KARLEFORS	
DATUM 2018-01-03	ANSVARIG PETRA BERGGRUND		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN			
SKALA 1:400	A3	NUMMER G-10-1-01	BET

SKALA 1:400





SEKTION A-A
1:100



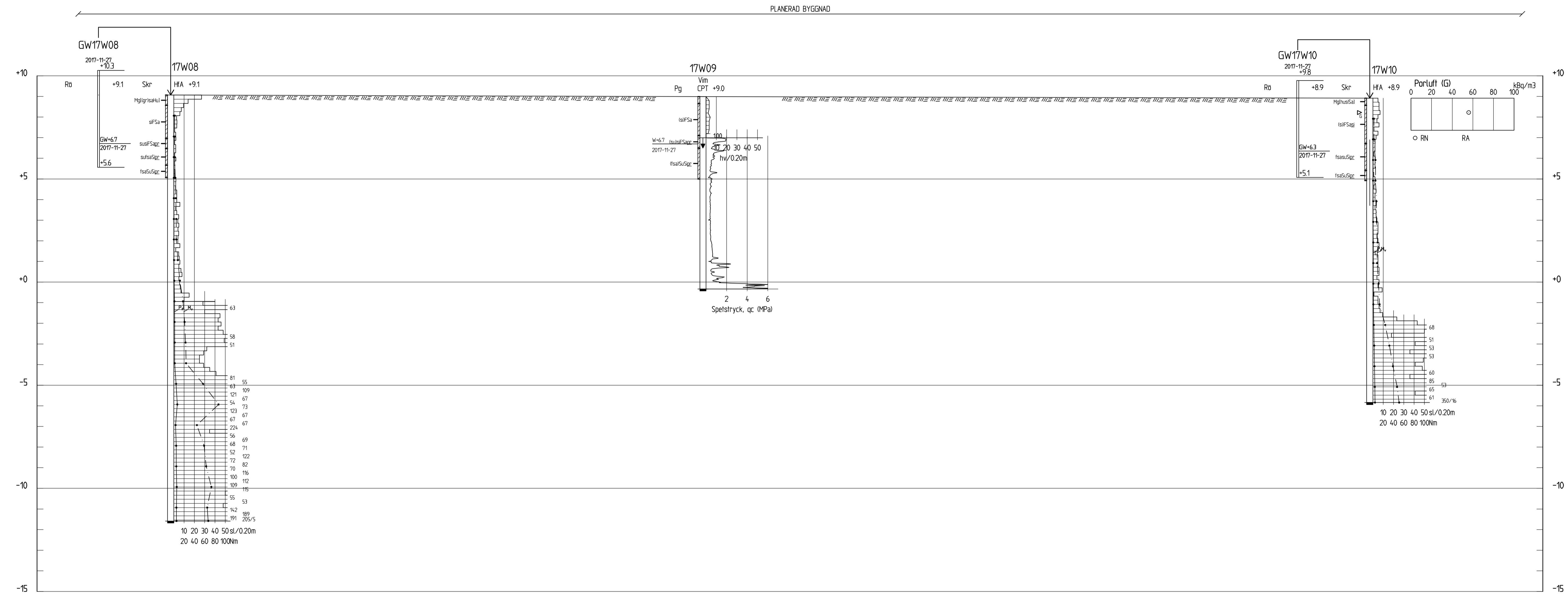
SEKTION B-B
1:100

KOORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF 99 20 15
HÖJD: RH 2000

BETECKNINGAR
SE SGF'S KOMPLETTERADE
BETECKNINGSBLAG "BERG OCH
JORD" DATERAT 2013-04-24
OCH SGF'S BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2001:2. www.sgf.net

ANMÄRKNINGAR
RADONMÄTNING ÄR UTFÖRD UNDER
ICKE TJÄLFRIA FÖRHÅLLANDEN

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
KV VIPAN 21 OCH 25			
RIKSBYGGEN			
WSP Samhällsbyggnad Box 502 (Storgatan 59) 901 10 Umeå TEL: 010-722 50 00 www.wsp.com			
PROJEKTLEDER 10259920	BETÄLLNINGSPREJERAD AV J. MARKSTEDT	HANDLAGARE T. KARLEFORS	
DATUM 2018-01-03	ANSVARIG PETRA BERGGRUND		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
SEKTION A-A, SEKTION B-B			
SKALA 1:100	ÅT A1	NUMMER G-10-2-01	BET 1



KOORDINATSYSTEM
 PLAN: SWEREF 99 20 15
 HÖJD: RH 2000

BETECKNINGAR
 SE SGF'S KOMPLETTERADE
 BETECKNINGSBLAG "BERG OCH
 JORD" DATERAT 2013-04-24
 OCH SGF'S BETECKNINGSSYSTEM
 VERSION 20012. www.sgf.net

ANMÄRKNINGAR
 RADONMÄTNING ÄR UTFÖRD UNDER
 ICKE TJÄLFRIA FÖRHÅLLANDEN

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
KV VIPAN 21 OCH 25 RIKSBYGGEN			
WSP Samhällsbyggnad Box 502 (Storgatan 59) 901 10 Umeå TEL: 010-722 50 00 www.wsp.com			
UPPDRAGS NR	BETÄLLNINGSTRERAD AV	HANDLAGGARE	
10259920	J. MARKSTEDT	T. KARLEFORS	
DATUM	ANSVARIG		
2018-01-03	PETRA BERGGRUND		
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION C-C			
SKALA	A TL	NUMMER	BET
1:100		G-10-2-02	

FL:\S\85\10259920\A\C\G\BERG\G-10-2-02.dwg PLOTTID: 2018-01-03 11:05:21 AV: ANVANDARE: SP305714

Berg och jord beteckningsblad

Detta beteckningsblad är en kompletterad version av beteckningssystemet i SS-EN 14688-1. Detta beteckningsblad är utgivet av SGF och ersätter tidigare kompletteringar från 2013-04-24 och det ingående beteckningsbladet i SGF/BGS beteckningssystem 2001:2.

Denna revidering avser tillägg för skiktjocklekar, ändring av benämning av humusjord, fyllning samt redaktionella ändringar, i övrigt identiskt med tidigare version. Enligt gällande standard ska beteckningar/förkortningar i text och på ritning skrivas med engelska förkortningar.

Tilläggsord/underfraktioner – före huvudord			Huvudord – huvudfraktion			Skikt/lager – efter huvudord			
Beteckning ¹	Benämning – EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning	(mm)	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning
			Ro	ROCK	BERG				
			FrRo	FRAGMENTED ROCK	RÖSBERG				
			So	SOIL (not specified)	JORD				
			LBo	LARGE BOULDERS	STORBLOCKIG JORD	> 630			
bo	boulder-bearing	blockig	Bo	BOULDER	BLOCKJORD	> 200 till 630			
co	cobble-bearing	stenig	Co	COBBLES	STENJORD	> 63 till 200	<u>co</u>	cobble layer	stenskikt
gr	gravely	grusig	Gr	GRAVEL	GRUS	> 2,0 till 63	<u>gr</u>	gravel layer	grusskikt
sa	sandy	sandig	Sa	SAND	SAND	> 0,063 till 2,0	<u>sa</u>	sand layer	sandskikt
si	silty	siltig	Si	SILT	SILT	> 0,002 till 0,063	<u>si</u>	silt layer	siltskikt
cl	clayey	lerig	Cl	CLAY	LERÄ	≤ 0,002	<u>cl</u>	clay layer	lerskikt
			Ti	TILL	MORÄN				
			BoTi	BOULDER TILL	BLOCK- OCH STENMORÄN				
			CoTi	COBBLE TILL	STENMORÄN				
			GrTi	GRAVEL TILL	GRUSMORÄN				
			SaTi	SAND TILL	SANDMORÄN				
			SiTi	SILT TILL	SILTMORÄN				
			ClTi	CLAY TILL	LERMORÄN				
hu	humus-bearing	humushaltig	Hu	HUMUS	HUMUSJORD (mulljord)		<u>hu</u>	humus layer	humusskikt
sh	shell-bearing	skalhaltig	Sh	SHELLS	SKALJORD		<u>sh</u>	shell layer	skalskikt
			ShGr	SHELL GRAVEL	SKALGRUS				
			ShSa	SHELL SAND	SKALSAND				
pt	peat-bearing	torvhaltig	Pt	PEAT	TORV		<u>pt</u>	peat layer	torvskikt
			Ptf	FIBROUS PEAT	LÄGFÖRMULTNAD TORV (filttorv)				
			Ptp	PSEUDO-FIBROUS PEAT	MELLANTORV				
			Pta	AMORPHOUS PEAT	HÖGFÖRMULTNAD TORV (dytorv)				

¹ Nu gällande system med gällande nationella kompletteringar till SS-EN 14688-1

Tilläggsord/underfraktioner – före huvudord

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning
dy	dy-bearing	dyig
gy	gyttja-bearing	gyttjig
su	sulfide-bearing	sulfidjordshaltig
cs	local suspected contaminated soil	lokalt förekommande misstänkta föroreningar

Huvudord – huvudfraktion

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning (mm)
Dy	DY	DY
Gy	GYTTJA	GYTTJA
Pr	PLANT (WOOD) REMAINS	VÄXTDELAR (trärester)
Su	SULFIDE SOIL	SULFIDJORD
SuCl	SULFIDE CLAY	SULFIDLERA
SuSi	SULFIDE SILT	SULFIDSILT
Suox	OXIDIZED SULFIDE SOIL	SULFATJORD ²
Cs	suspected CONTAMINATED soil	misstänkt FÖRORENAD jord
Mg[]	MADE GROUND of	FYLLNING av

Skikt/lager – efter huvudord

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning
<u>dy</u>	dy layer	dyskikt
<u>gy</u>	gyttja layer	gyttjeskikt
<u>pr</u>	layer of plant remains containing plant remains	växtdelsskikt med växtdelar
<u>su</u>	sulfide layer	sulfidjordssikt
<u>cs</u>	layer of suspected contaminated soil	misstänkta föroreningar finns som tunnare skikt

Kompletterande beteckningar

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning
v	varved, e.g. vCl = VARVED CLAY (the term shall be reserved for glacial deposits)	varvig, t ex varvig LERA vCl (beteckningen varvig ska förbehållas glaciala avlagringar)	dc	dry crust	(efter huvudord) torrskorpa, TORRSKORPELERA Cldc respektive TORRSKORPESILT Sidc)(_)((-)_(very thin layer thin layer layer thick layer	mycket tunna skikt <1 mm tunna skikt 1 å 3 mm skikt 3 å 10 mm tjocka skikt >10 mm
()) (somewhat very or rich	något eller enstaka mycket eller riklig	/	contact, e.g. gyttja and clay Gy/Cl	kontakt gyttja överst, lera underst t ex Gy/Cl			

Mineraljordarter kan delas in i grov, mellan och fin (C, M och F) såsom:

Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning (mm)	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning (mm)	Beteckning ¹	Benämning - EN	Benämning (mm)
CGr	COARSE GRAVEL	GROVGRUS > 20 till 63	CSa	COARSE SAND	GROVSAND > 0,63 till 2,0	CSi	COARSE SILT	GROVSILT > 0,02 till 0,063
MGr	MEDIUM GRAVEL	MELLANGRUS > 6,3 till 20	MSa	MEDIUM SAND	MELLANSAND > 0,2 till 0,63	MSi	MEDIUM SILT	MELLANSILT > 0,0063 till 0,02
FGr	FINE GRAVEL	FINGRUS > 2,0 till 6,3	FSa	FINE SAND	FINSAND > 0,063 till 0,2	FSi	FINE SILT	FINSILT > 0,002 till 0,0063

Beteckningen för huvudfraktionen ska för klarhetens skull anges med versal begynnelsebokstav samt i benämning skrivs ut med versaler.

Beteckningen för, och benämning av, tilläggsord som beskriver ingående underfraktioner (t ex sandigt GRUS saGr, grusig LERA grCl) skrivs med gemener.

Underfraktioner skall placeras som adjektiv i den ordning intill huvudordet som visar deras respektive betydelse. Lågst betydelse först (tertiär) och störst betydelse (sekundär) närmast huvudfraktionen.

Skiktad jord skrivs med understruken tilläggsord med gemener efter huvudordet, (t ex grusig LERA med sandskikt grCl sa).


Fyllningens innehåll skrivs ut i klartext inom raka parenteser (t ex FYLLNING av asfalt och tegel Mg[asfalt, tegel]).

Exempel:

(cl)siSa (si)	något lerig siltig SAND med tunna siltskikt
cogrSaMn	stenig grusig SANDMORÄN
siSuCl _{ox}	siltig SULFATLERA ³
Mg[sa, si, tegel]	FYLLNING av sand, silt och tegel

² Oxiderad sulfidjord

³ Normalt en torrskorpebildning av oxiderad sulfidlera

 Storgatan 59, Box 502, 901 10 UMEÅ. Tel: 010-722 50 00		LABORATORIEUNDERSÖKNING Projektnamn Kv Vippan 21, 25 Umeå						
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
2017-11-27	Skr	RG/RL		2017-12-01		JA	10259920	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vatten kvot w ²⁾ (%)	Flyt gräns w _L ³⁾ (%)	Fin- jord halt ⁴⁾ (%)	Org. halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
17W01								
0,0-0,1	Fyllning: Sandig mulljord							Fältbenämning
0,1-0,75	Fyllning: Mullhaltig finsandig silt							Möjlig förorening, brun
0,75-2,2	Fyllning: Något mullhaltig finsandig silt							Gråbrun, rostavfällning
2,2-2,65	Sulfidhaltig finsandig silt med växtdelar							Mörkgrå
2,65-3,4	Sulfidhaltig finsandig silt med växtdelar							Mörkgrå, rostavfällning
3,4-4,8	Något finsandig sulfidhaltig silt med växtdelar							Mörkgrå
4,8-5,5	Något finsandig sulfidsilt							Gråsvart
17W03								
0,0-0,05	Sandigt grus							Fältbenämning
0,05-0,2	Fyllning: Mullhaltig grusig sand							Fältbenämning
0,2-1,2	Fyllning: Siltig finsand							Brun
1,2-2,5	Fyllning: Siltig finsand med mullhaltiga siltklumpar							Växtrester, brun
2,5-3,1	Sulfidhaltig finsandig silt med växtdelar							Mörkgrå
3,1-4,0	Något finsandig sulfidsilt							Gråsvart
4,0-5,0	Sulfidsilt							Svart
17W07								
0,0-0,05	Fyllning: Mullhaltig grusig sand							Fältbenämning
0,05-2,15	Siltig finsand							Enstaka rötter, brun, rostavfällning
2,15-2,7	Sulfidhaltig finsandig silt							Möjlig förorening, mörkgrå
2,7-4,0	Finsandig sulfidsilt							Enstaka växtrester, gråsvart


1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

 Storgatan 59, Box 502, 901 10 UMEÅ. Tel: 010-722 50 00		LABORATORIEUNDERSÖKNING Projektnamn Kv Vippan 21, 25 Umeå						
Provdatum	Provtagningsredskap	Provtagare		Labdatum		Sign.	Uppdragsnummer	
2017-11-27	Skr	RG/RL		2017-12-01		JA	10259920	
Sektion/ borrhål Djup/nivå	Okulär jordartsbenämning ¹⁾	Vattenkvot w ²⁾ (%)	Flytgräns w _L ³⁾ (%)	Finjordhalt ⁴⁾ (%)	Org.halt ⁵⁾ (%)	Anl.AMA 13		Anmärkningar
						Mtrl typ	Tjälf klass	
17W08								
0,0-0,5	Fyllning: Något grusig mullhaltig sand							Möjlig förorening, brun
0,5-2,1	Siltig finsand							Rötter, gråbrun, rostavfällning
2,1-2,6	Sulfidhaltig siltig finsand med växtdelar							Mörkgrå
2,6-3,4	Sulfidhaltig finsandig silt med växtdelar							Mörkgrå
3,4-4,0	Finsandig sulfidsilt med växtdelar							Gråsvart
17W10								
0,0-0,35	Fyllning: Mullhaltig siltig sand							Fältbenämning
0,35-2,2	Något siltig finsand med siltklumpar							Gråbrun, rostavfällning
2,2-3,5	Finsandig sulfidhaltig silt med växtdelar							Mörkgrå
3,5-4,0	Finsandig sulfidsilt med växtdelar							Gråsvart
PG 17W05								
0,3-2,1	Siltig finsand							Enstaka växtrester, gråbrun
2,1-3,4	Sulfidhaltig finsandig silt med växtdelar							Mörkgrå
3,4-?	Något finsandig sulfidsilt							Svart
PG 17W09								
0,35-1,9	Något siltig finsand							Enstaka växtrester, grå, rostavfällning
1,9-2,5	Något sulfidhaltig siltig finsand med växtdelar							Mörkgrå
2,5-4,0	Något finsandig sulfidsilt med växtdelar							Gråsvart

1) Jordart enl. SS-EN ISO 14688-1:2002, -2:2004

2) Vattenkvot enl. ISO 17892-1:2014

3) Konflytgräns enl. SIS-CEN ISO TS 17892-12:2007

4) Finjord <0,063mm enl. SS-EN 933-1:2012

5) Organisk halt kolorimeter enl. SS 027107

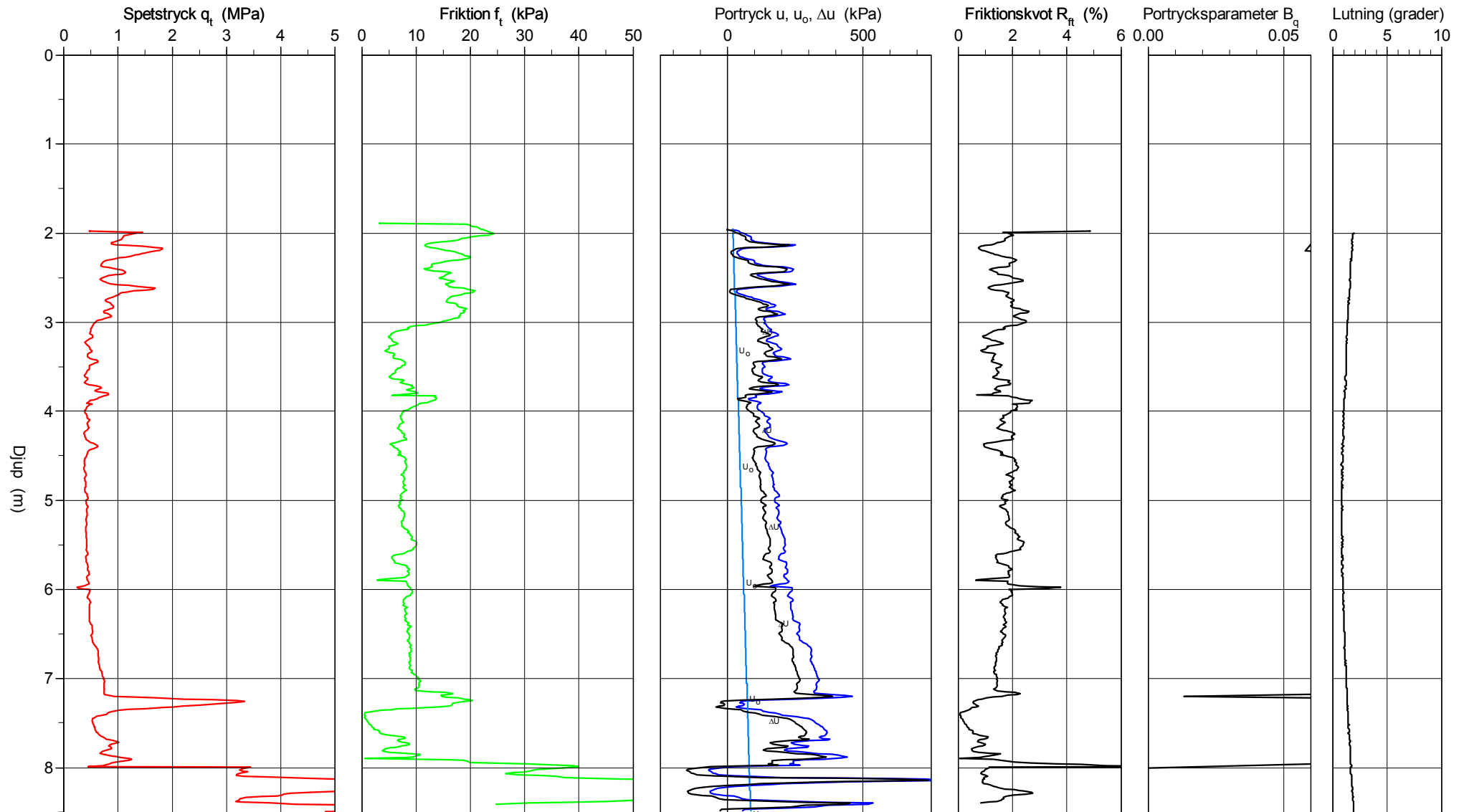
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 8.52 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 9.20 m
 Förborrat material Fyllning
 Geometri Normal

Vätska i filter olja/fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM 75 / sond 51158
 Sond nr 51156

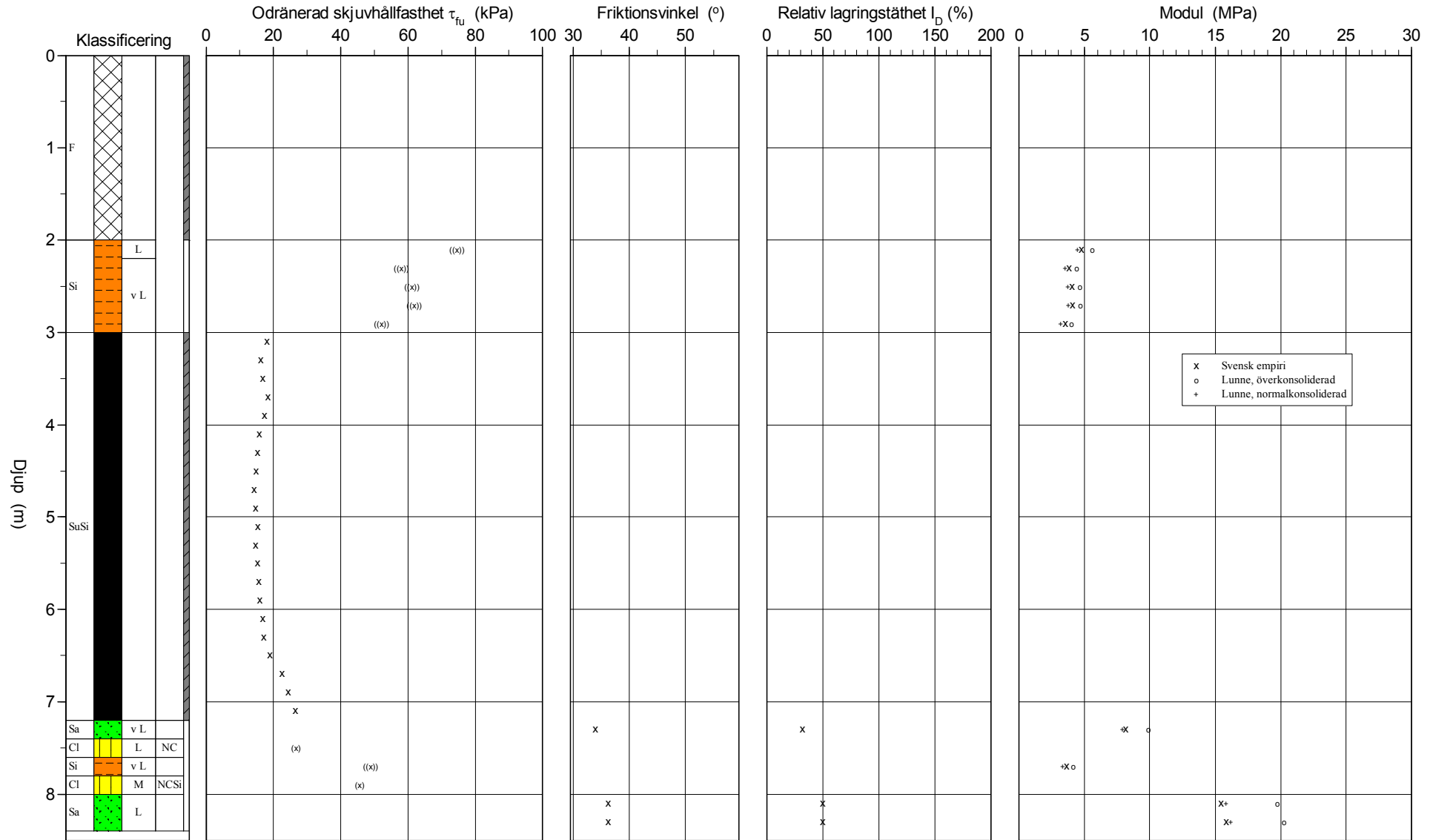
Projekt Kv Vipán
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipán
 Borrhål 17W02
 Datum 20171128



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 2.00 m Utvärderare VF
 Nivå vid referens 9.20 m Förborrat material Fyllning Datum för utvärdering 20171213
 Grundvattenyta 0.00 m Utrustning GM 75 / sond 51156
 Startdjup 2.00 m Geometri Normal

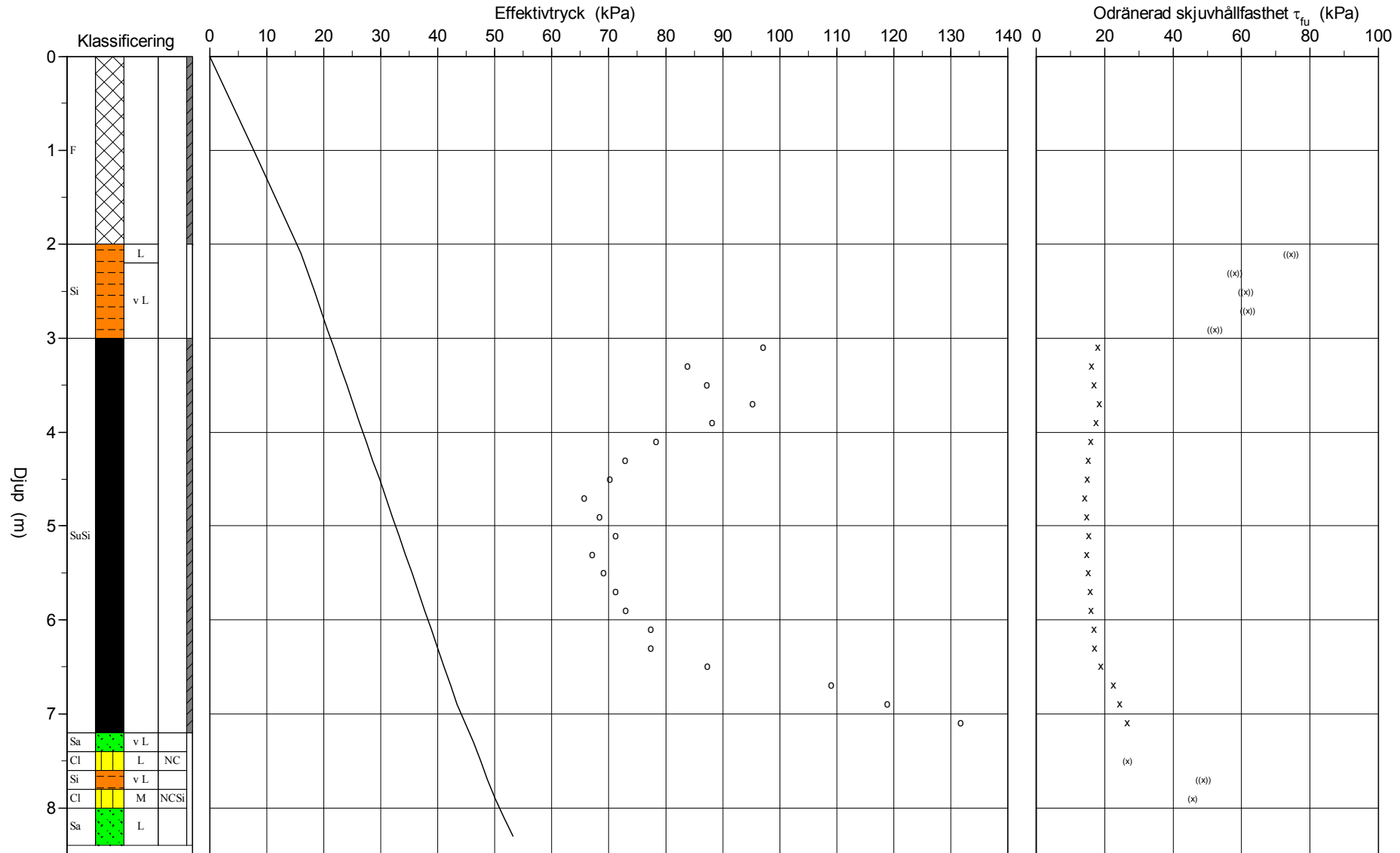
Projekt Kv Vipán
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipán
 Borrhål 17W02
 Datum 20171128



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förobörningsdjup 2.00 m Utvärderare VF
 Nivå vid referens 9.20 m Förobörat material Fyllning Datum för utvärdering 20171213
 Grundvattenyta 0.00 m Utrustning GM 75 / sond 51156
 Startdjup 2.00 m Geometri Normal

Projekt Kv Vipán
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipán
 Borrhål 17W02
 Datum 20171128

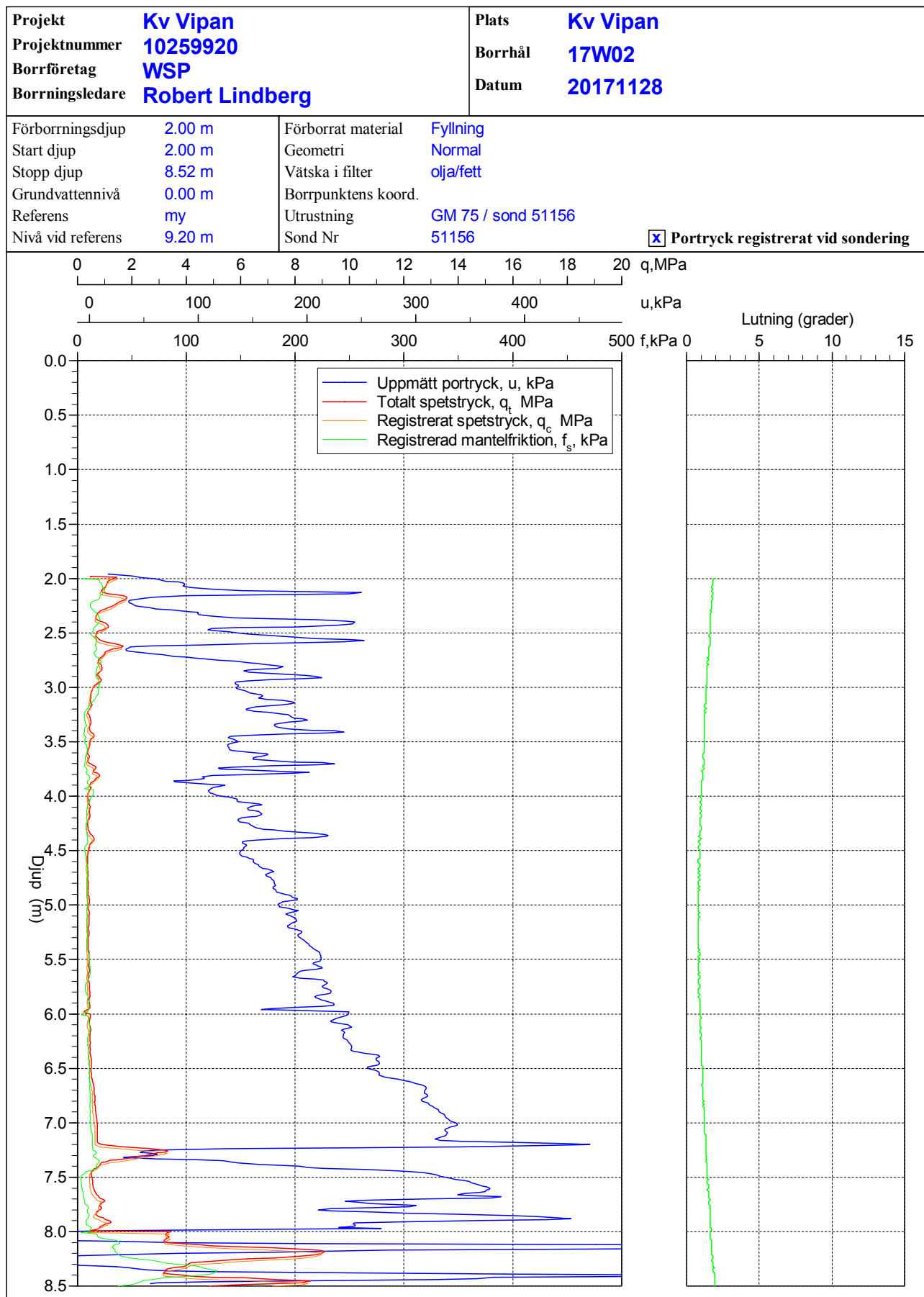


C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Kv Vipán 10259920			Plats Kv Vipán Borrhål 17W02 Datum 20171128											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	2.00	F	1.80				17.7	7.7						
2.00	2.00		0.00				35.3	15.3						
2.00	2.20	Si L	1.70		((74.6))		37.0	16.0				4.8	5.6	4.5
2.20	2.40	Si v L	1.60		((57.9))		40.2	17.2				3.8	4.4	3.5
2.40	2.60	Si v L	1.60		((61.1))		43.4	18.4				4.0	4.6	3.7
2.60	2.80	Si v L	1.60		((61.8))		46.5	19.5				4.1	4.7	3.8
2.80	3.00	Si v L	1.60		((52.2))		49.6	20.6				3.5	4.0	3.2
3.00	3.20	SuSi	1.60		18.0		52.8	21.8	97.0	4.46				
3.20	3.40	SuSi	1.60		16.2		55.9	22.9	83.8	3.66				
3.40	3.60	SuSi	1.60		16.9		59.1	24.1	87.2	3.62				
3.60	3.80	SuSi	1.60		18.3		62.2	25.2	95.2	3.78				
3.80	4.00	SuSi	1.60		17.3		65.3	26.3	88.1	3.34				
4.00	4.20	SuSi	1.60		15.9		68.5	27.5	78.2	2.85				
4.20	4.40	SuSi	1.60		15.1		71.6	28.6	72.9	2.55				
4.40	4.60	SuSi	1.60		14.8		74.8	29.8	70.2	2.36				
4.60	4.80	SuSi	1.60		14.1		77.9	30.9	65.6	2.13				
4.80	5.00	SuSi	1.60		14.7		81.0	32.0	68.4	2.14				
5.00	5.20	SuSi	1.60		15.3		84.2	33.2	71.2	2.15				
5.20	5.40	SuSi	1.60		14.7		87.3	34.3	67.1	1.96				
5.40	5.60	SuSi	1.60		15.1		90.4	35.4	69.0	1.95				
5.60	5.80	SuSi	1.60		15.6		93.6	36.6	71.2	1.95				
5.80	6.00	SuSi	1.60		16.0		96.7	37.7	73.0	1.93				
6.00	6.20	SuSi	1.60		16.9		99.9	38.9	77.4	1.99				
6.20	6.40	SuSi	1.60		17.0		103.0	40.0	77.4	1.94				
6.40	6.60	SuSi	1.60		18.8		106.1	41.1	87.2	2.12				
6.60	6.80	SuSi	1.60		22.6		109.3	42.3	109.0	2.58				
6.80	7.00	SuSi	1.60		24.3		112.4	43.4	118.9	2.74				
7.00	7.20	SuSi	1.85		26.6		115.8	44.8	131.7	2.94				
7.20	7.40	Sa v L	1.70			34.0	119.3	46.3			31.7	8.1	9.9	7.9
7.40	7.60	CI L	NC		(26.6)		122.5	47.5		1.00				
7.60	7.80	Si v L	1.60		((48.8))		125.7	48.7				3.6	4.2	3.3
7.80	8.00	CI M	NCSi		(45.6)		129.1	50.1		1.00				
8.00	8.20	Sa L	1.80			36.3	132.6	51.6			49.8	15.4	19.8	15.8
8.20	8.40	Sa L	1.80			36.2	136.2	53.2			50.2	15.8	20.3	16.2

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



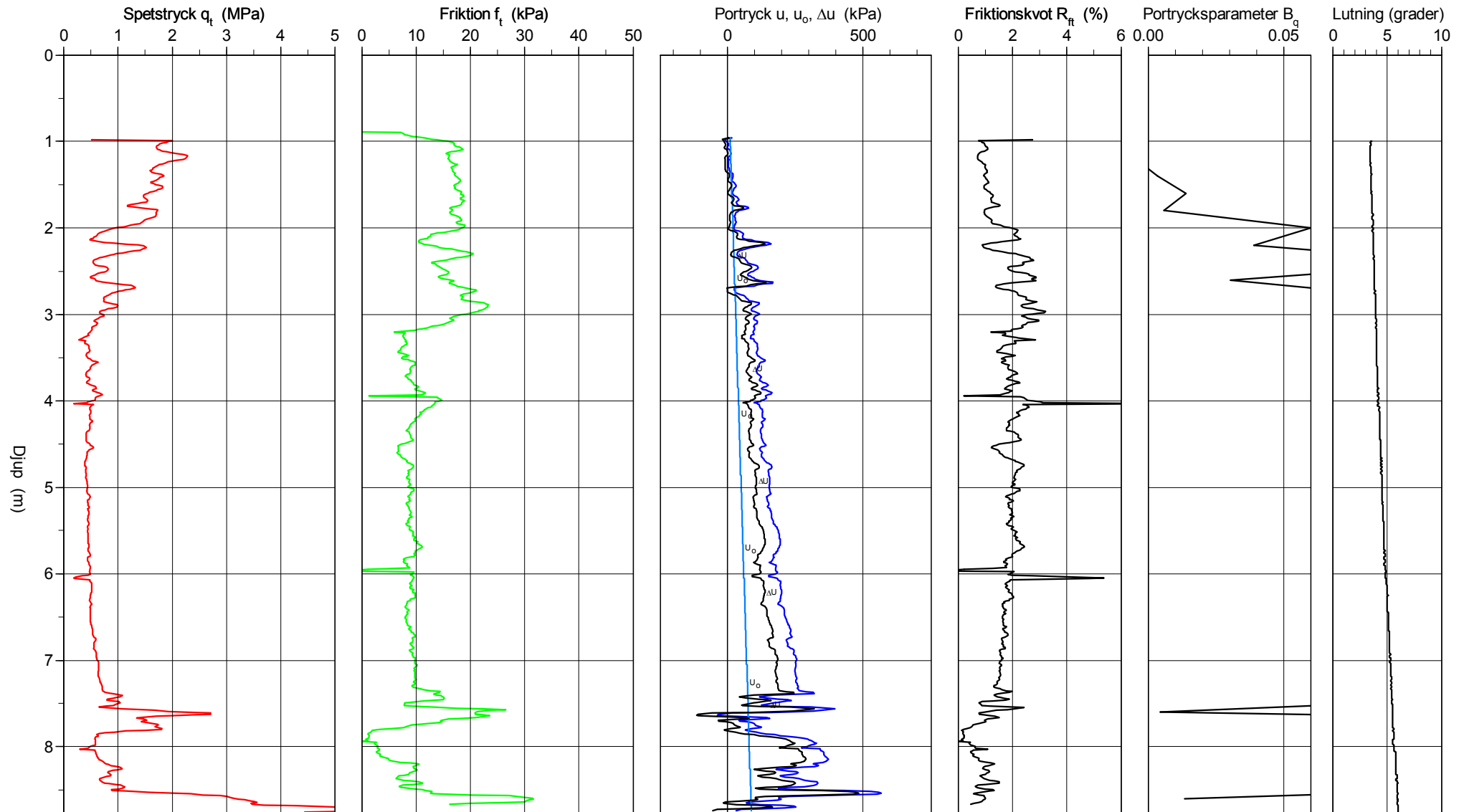
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.00 m
 Start djup 1.00 m
 Stopp djup 8.80 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 9.00 m
 Förborrat material Friktionsjord
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja/fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM 75
 Sond nr 51156

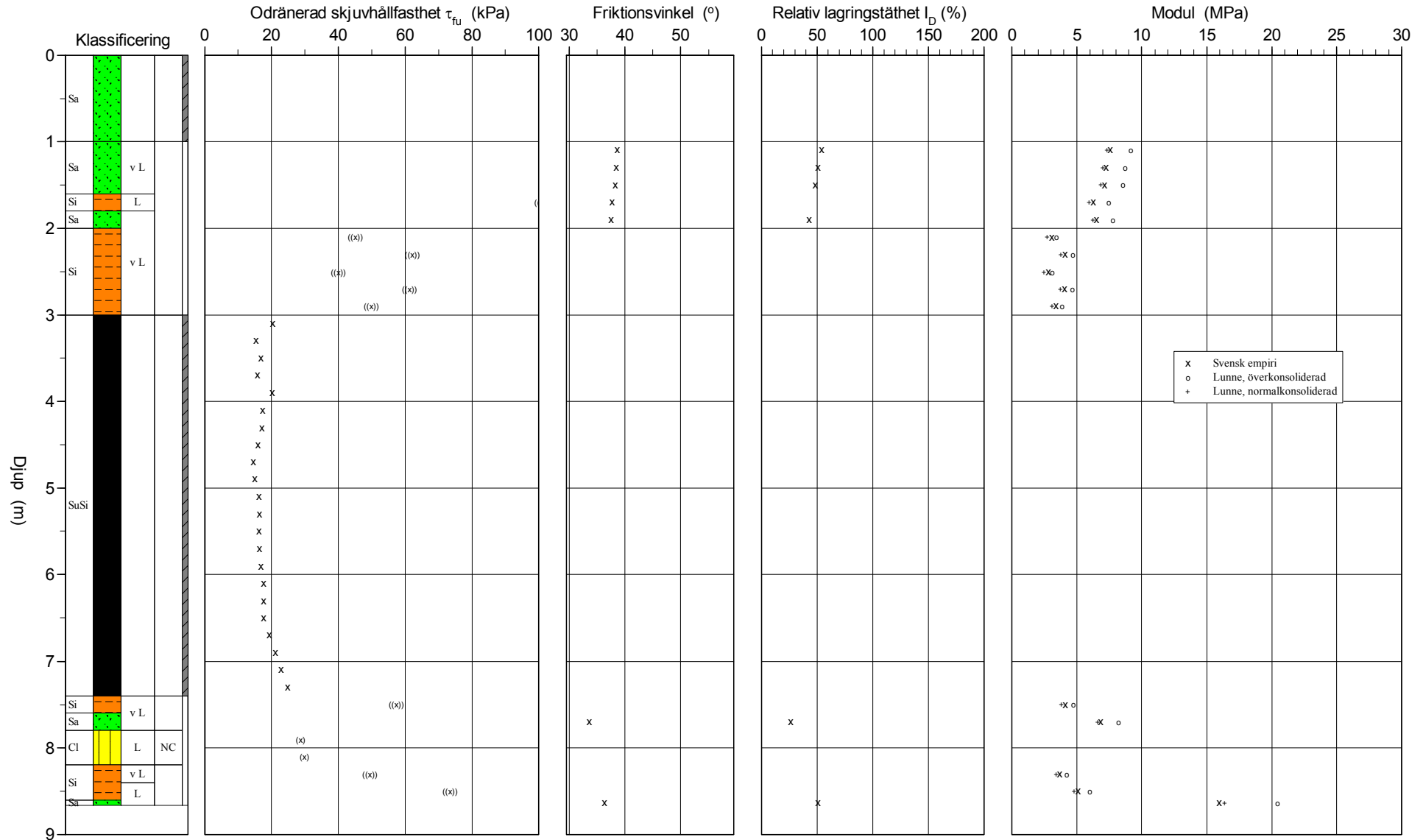
Projekt Kv. Vipan
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipan
 Borrhål 17W04
 Datum 20171124



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 1.00 m Utvärderare VF
 Nivå vid referens 9.00 m Förborrat material Friktionsjord Datum för utvärdering 20171124
 Grundvattenyta 0.00 m Utrustning GM 75
 Startdjup 1.00 m Geometri Normal

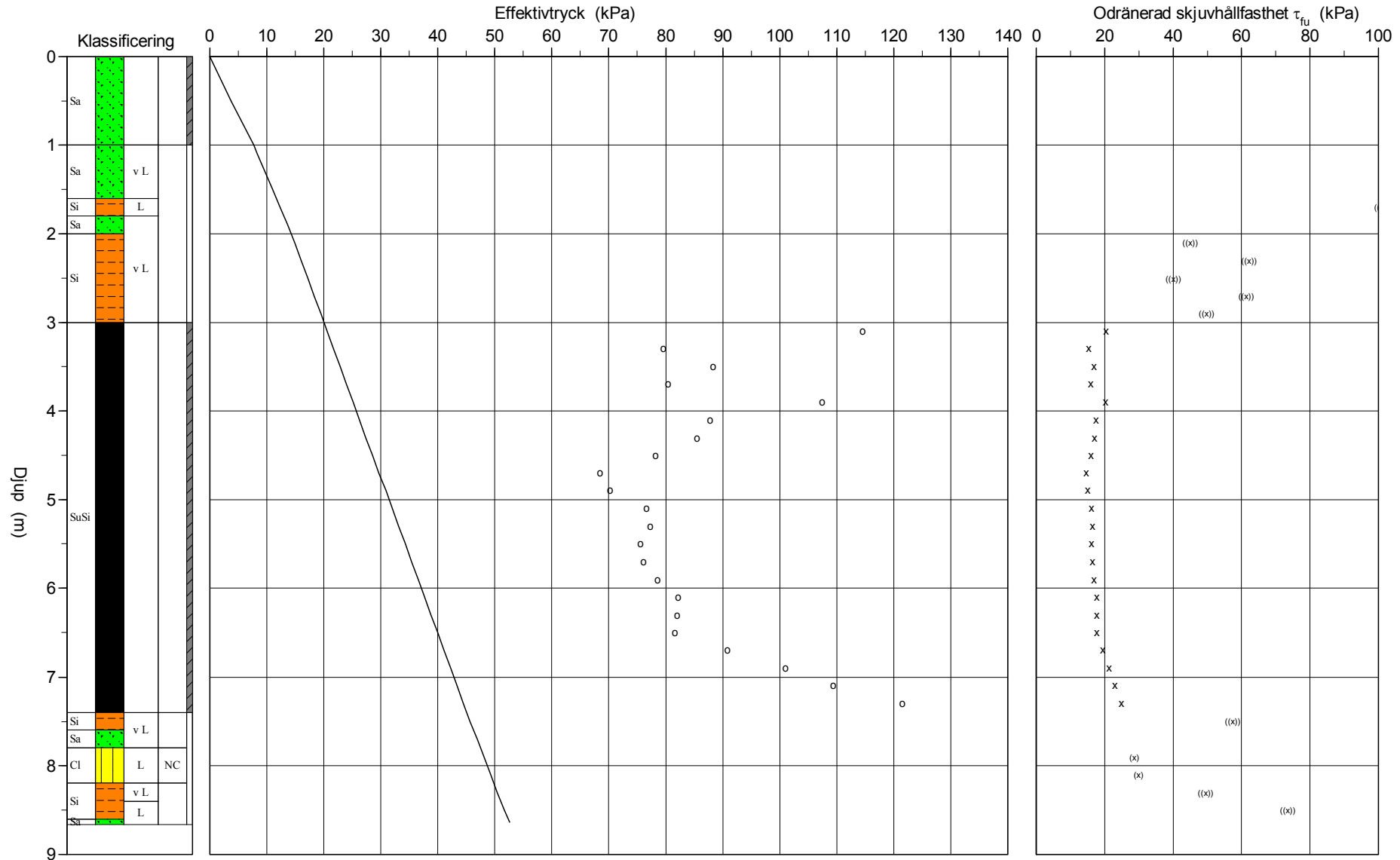
Projekt Kv. Vipan
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipan
 Borrhål 17W04
 Datum 20171124



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m	Utvärderare	VF
Nivå vid referens	9.00 m	Förborrat material	Friktionsjord	Datum för utvärdering	20171124
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning	GM 75		
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal		

Projekt Kv. Vipan
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipan
 Borrhål 17W04
 Datum 20171124



C P T - sondering

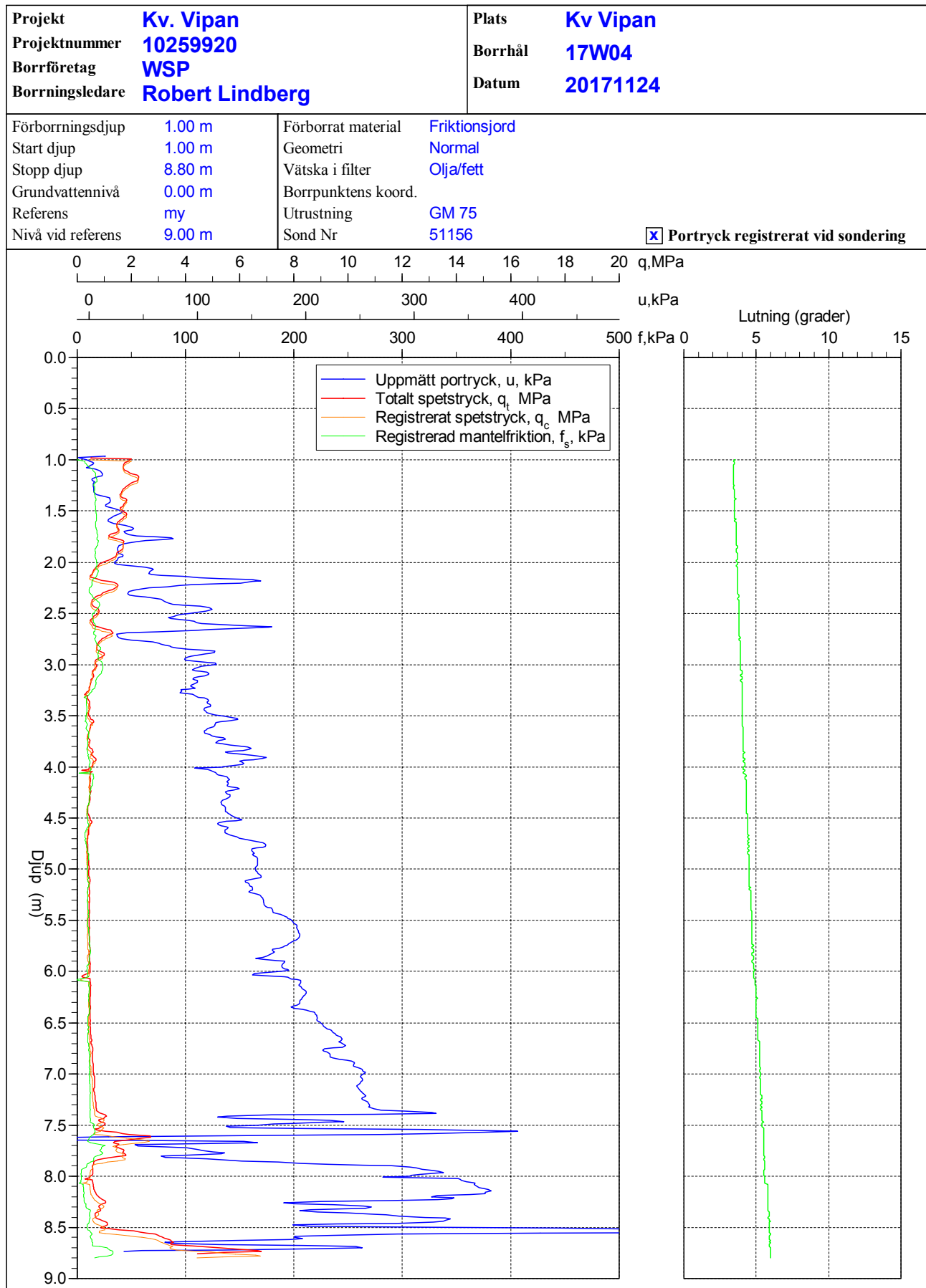
Projekt Kv. Vipán 10259920		Plats Kv Vipán Borrhål 17W04 Datum 20171124																						
Förbörningsdjup 1.00 m Startdjup 1.00 m Stoppdjup 8.80 m Grundvattenyta 0.00 m Referens my Nivå vid referens 9.00 m	Förbörat material Friktionsjord Geometri Normal Vätska i filter Olja/fett Operatör Robert Lindberg Utrustning GM 75 <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																							
Kalibreringsdata Spets 51156 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.700 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.006 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>-7.40</td> <td>-0.70</td> <td>-0.02</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-7.40</td> <td>-0.70</td> <td>-0.02</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0.00	0.00	0.00	Efter	-7.40	-0.70	-0.02	Diff	-7.40	-0.70	-0.02					
	Portryck	Friktion	Spetstryck																					
Före	0.00	0.00	0.00																					
Efter	-7.40	-0.70	-0.02																					
Diff	-7.40	-0.70	-0.02																					
Skalfaktorer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass													
Portryck	Friktion	Spetstryck																						
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																						
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																								
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.00	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.00</td> <td rowspan="2">1.80</td> <td rowspan="2"> </td> <td rowspan="2">Sa SuSi</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>7.40</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	1.00	1.80		Sa SuSi	3.00	7.40
Djup (m)	Portryck (kPa)																							
0.00	0.00																							
Djup (m)																								
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																				
Från	Till																							
0.00	1.00	1.80		Sa SuSi																				
3.00	7.40																							
Anmärkning 																								

C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Kv. Vipan 10259920			Plats Kv Vipan Borrhål 17W04 Datum 20171124											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	1.00	Sa	1.80				8.8	3.8						
1.00	1.00		0.00				17.7	7.7						
1.00	1.20	Sa v L	1.70			38.7	19.3	8.3			54.0	7.6	9.2	7.3
1.20	1.40	Sa v L	1.70			38.5	22.7	9.7			50.6	7.2	8.8	7.0
1.40	1.60	Sa v L	1.70			38.2	26.0	11.0			48.1	7.1	8.6	6.9
1.60	1.80	Si L	1.70		((101.0))	(37.7)	29.3	12.3				6.2	7.5	6.0
1.80	2.00	Sa v L	1.70			37.5	32.7	13.7			42.3	6.5	7.8	6.2
2.00	2.20	Si v L	1.60		((45.0))		35.9	14.9				3.0	3.4	2.8
2.20	2.40	Si v L	1.60		((62.2))		39.0	16.0				4.1	4.7	3.8
2.40	2.60	Si v L	1.60		((40.0))		42.2	17.2				2.8	3.1	2.5
2.60	2.80	Si v L	1.60		((61.3))		45.3	18.3				4.0	4.7	3.7
2.80	3.00	Si v L	1.60		((49.8))		48.5	19.5				3.4	3.9	3.1
3.00	3.20	SuSi	1.60		20.3		51.6	20.6	114.4	5.56				
3.20	3.40	SuSi	1.60		15.4		54.7	21.7	79.6	3.66				
3.40	3.60	SuSi	1.60		16.9		57.9	22.9	88.3	3.86				
3.60	3.80	SuSi	1.60		15.8		61.0	24.0	80.3	3.35				
3.80	4.00	SuSi	1.60		20.1		64.2	25.2	107.4	4.27				
4.00	4.20	SuSi	1.60		17.3		67.3	26.3	87.8	3.34				
4.20	4.40	SuSi	1.60		17.1		70.4	27.4	85.5	3.12				
4.40	4.60	SuSi	1.60		16.0		73.6	28.6	78.2	2.74				
4.60	4.80	SuSi	1.60		14.5		76.7	29.7	68.5	2.31				
4.80	5.00	SuSi	1.60		14.9		79.9	30.9	70.3	2.28				
5.00	5.20	SuSi	1.60		16.1		83.0	32.0	76.6	2.39				
5.20	5.40	SuSi	1.60		16.3		86.1	33.1	77.3	2.33				
5.40	5.60	SuSi	1.60		16.2		89.3	34.3	75.6	2.21				
5.60	5.80	SuSi	1.60		16.3		92.4	35.4	76.1	2.15				
5.80	6.00	SuSi	1.60		16.9		95.5	36.5	78.6	2.15				
6.00	6.20	SuSi	1.60		17.6		98.7	37.7	82.2	2.18				
6.20	6.40	SuSi	1.60		17.7		101.8	38.8	82.0	2.11				
6.40	6.60	SuSi	1.60		17.7		105.0	40.0	81.6	2.04				
6.60	6.80	SuSi	1.60		19.4		108.1	41.1	90.8	2.21				
6.80	7.00	SuSi	1.60		21.2		111.2	42.2	101.0	2.39				
7.00	7.20	SuSi	1.60		22.8		114.4	43.4	109.4	2.52				
7.20	7.40	SuSi	1.60		24.9		117.5	44.5	121.5	2.73				
7.40	7.60	Si v L	1.60		((57.4))		120.7	45.7				4.1	4.8	3.8
7.60	7.80	Sa v L	1.70			33.6	123.9	46.9			26.1	6.8	8.2	6.6
7.80	8.00	Cl L	NC		(28.7)		127.1	48.1		1.00				
8.00	8.20	Cl L	NC		(29.8)		130.3	49.3		1.00				
8.20	8.40	Si v L	1.60		((49.5))		133.4	50.4				3.7	4.3	3.4
8.40	8.60	Si L	1.70		((73.5))		136.7	51.7				5.1	6.0	4.8
8.60	8.66	Sa L	1.80			36.3	138.9	52.6			50.6	15.9	20.4	16.4

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



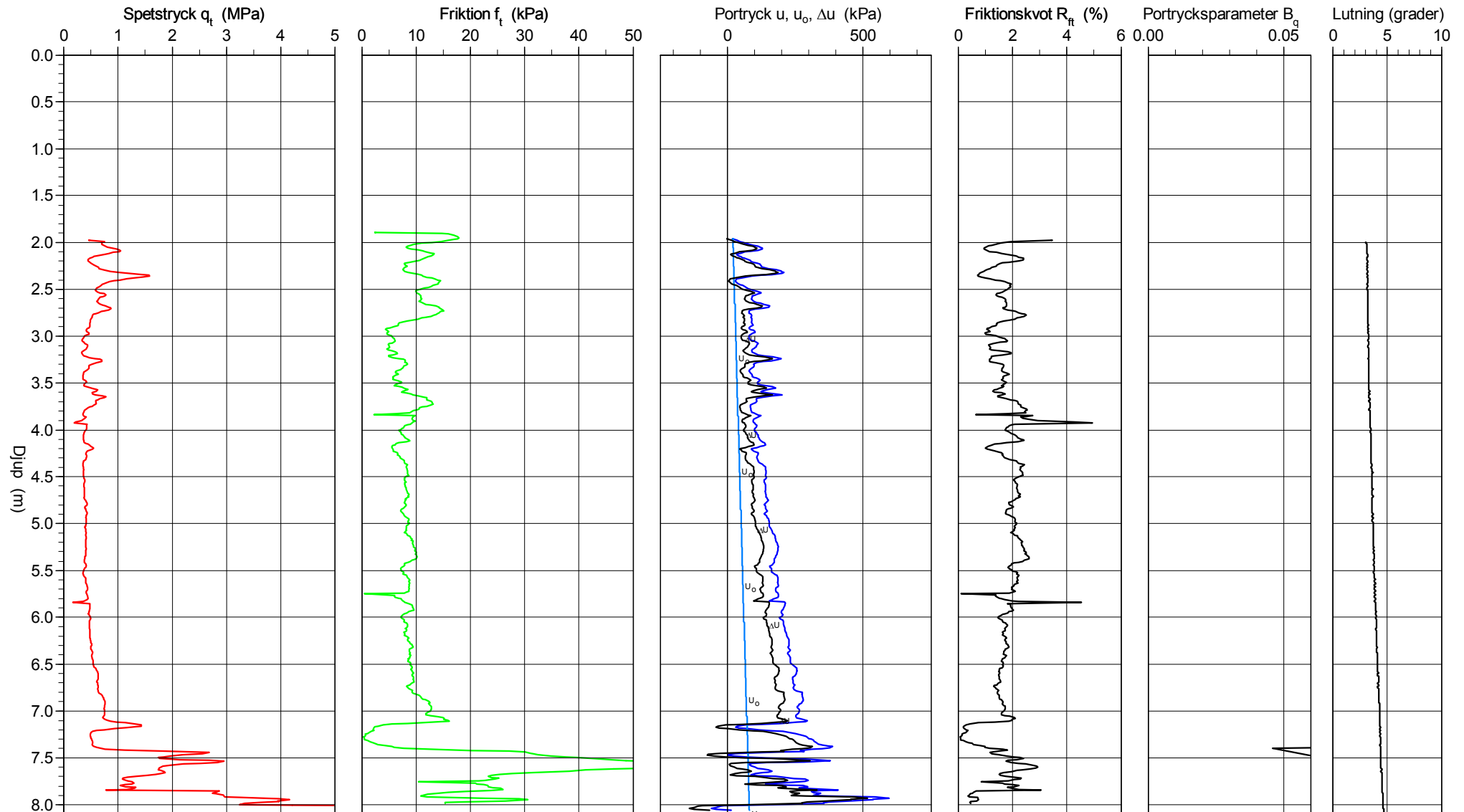
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 8.11 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 9.00 m
 Förborrat material Sand
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja/fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM 75
 Sond nr 51156

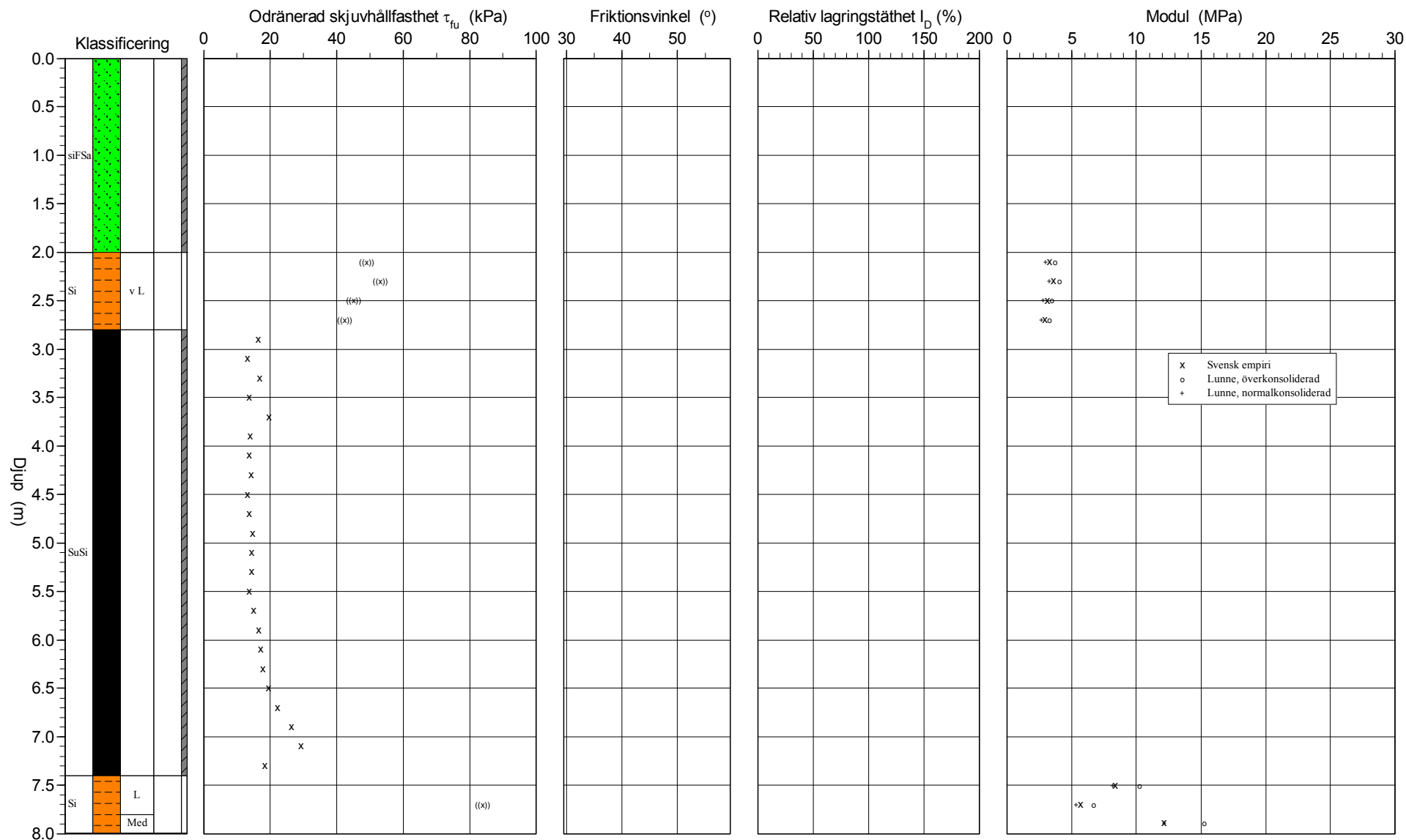
Projekt Kv. Vipán
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipán
 Borrhål 17W05
 Datum 20171128



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	2.00 m	Utvärderare	VF
Nivå vid referens	9.00 m	Förborrat material	Sand	Datum för utvärdering	20171213
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning	GM 75		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

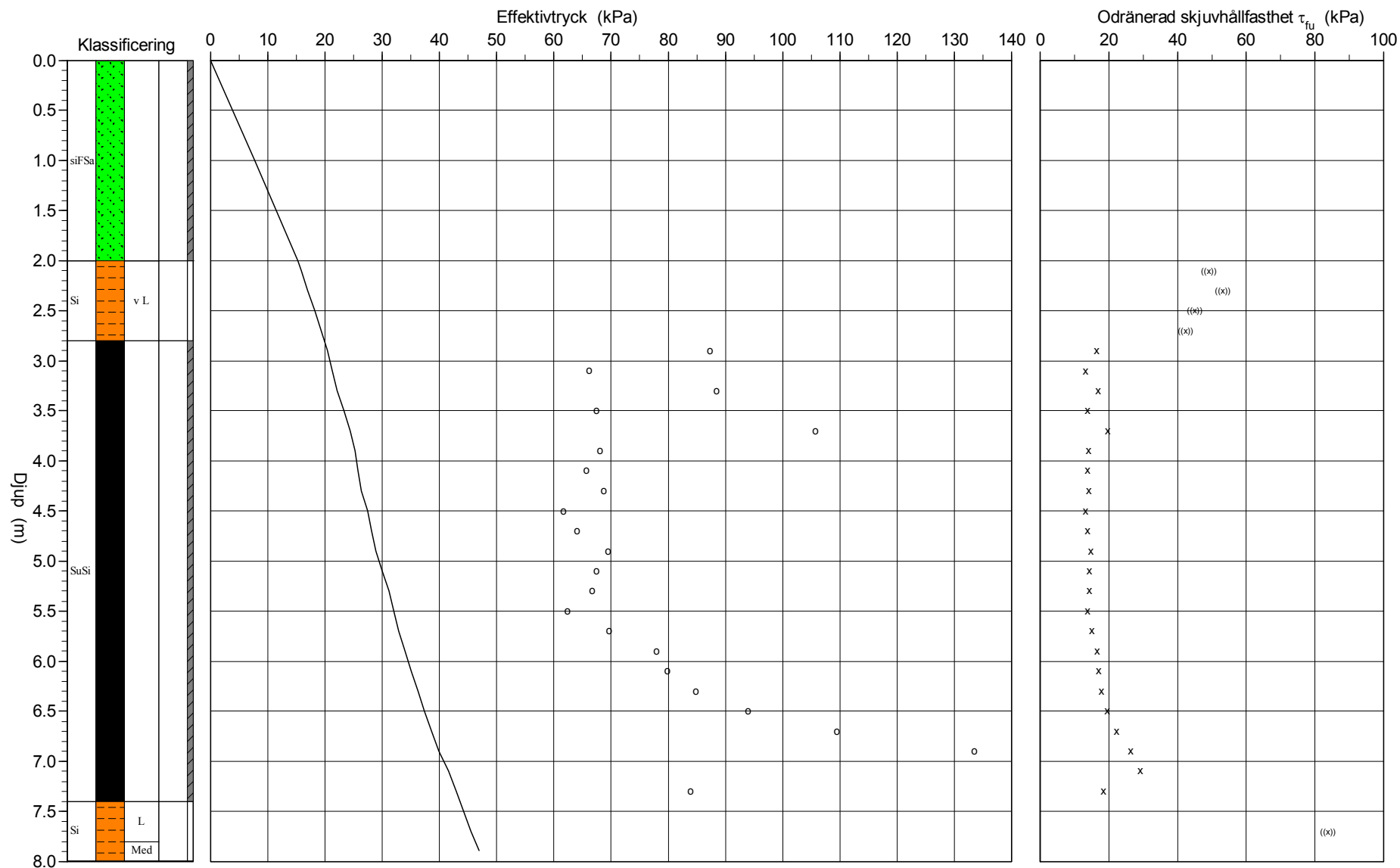
Projekt Kv. Vipan
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipan
 Borrhål 17W05
 Datum 20171128



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2.00 m	Utvärderare	VF
Nivå vid referens	9.00 m	Förborrat material	Sand	Datum för utvärdering	20171213
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning	GM 75		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

Projekt Kv. Vipan
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipan
 Borrhål 17W05
 Datum 20171128

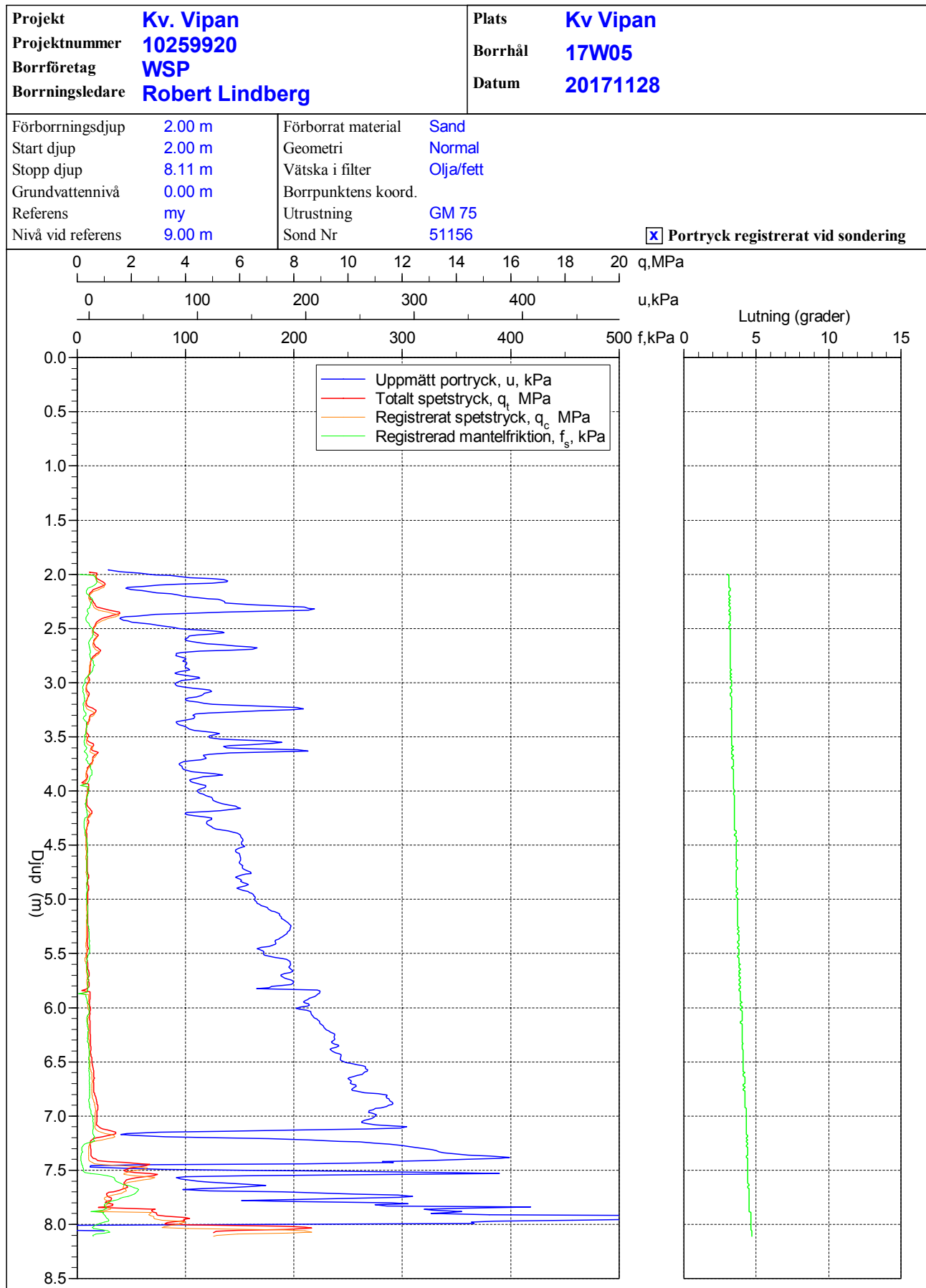


C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Kv. Vipán 10259920			Plats Kv Vipán Borrhål 17W05 Datum 20171128											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	2.00	siFSa	1.80				17.7	7.7						
2.00	2.00		0.00				35.3	15.3						
2.00	2.20	Si v L	1.60		((48.9))		36.9	15.9			3.3	3.7	3.0	
2.20	2.40	Si v L	1.60		((53.2))		40.0	17.0			3.5	4.1	3.2	
2.40	2.60	Si v L	1.60		((44.9))		43.2	18.2			3.1	3.5	2.8	
2.60	2.80	Si v L	1.60		((42.3))		46.3	19.3			2.9	3.3	2.6	
2.80	3.00	SuSi	1.60		16.3		49.4	20.4	87.3	4.27				
3.00	3.20	SuSi	1.30		13.2		52.3	21.3	66.2	3.11				
3.20	3.40	SuSi	1.60		16.8		55.1	22.1	88.5	4.00				
3.40	3.60	SuSi	1.60		13.7		58.3	23.3	67.5	2.90				
3.60	3.80	SuSi	1.60		19.7		61.4	24.4	105.7	4.33				
3.80	4.00	SuSi	1.30		14.0		64.3	25.3	68.1	2.70				
4.00	4.20	SuSi	1.30		13.6		66.8	25.8	65.7	2.54				
4.20	4.40	SuSi	1.60		14.2		69.4	26.4	68.7	2.61				
4.40	4.60	SuSi	1.30		13.1		72.5	27.5	61.7	2.24				
4.60	4.80	SuSi	1.30		13.6		75.0	28.0	64.1	2.29				
4.80	5.00	SuSi	1.60		14.6		77.9	28.9	69.5	2.40				
5.00	5.20	SuSi	1.60		14.4		81.0	30.0	67.5	2.25				
5.20	5.40	SuSi	1.60		14.3		84.2	31.2	66.7	2.14				
5.40	5.60	SuSi	1.30		13.7		87.0	32.0	62.4	1.95				
5.60	5.80	SuSi	1.60		15.0		89.9	32.9	69.7	2.12				
5.80	6.00	SuSi	1.60		16.5		93.0	34.0	78.0	2.30				
6.00	6.20	SuSi	1.60		16.9		96.1	35.1	79.8	2.27				
6.20	6.40	SuSi	1.60		17.9		99.3	36.3	84.7	2.34				
6.40	6.60	SuSi	1.60		19.6		102.4	37.4	94.0	2.51				
6.60	6.80	SuSi	1.60		22.2		105.6	38.6	109.5	2.84				
6.80	7.00	SuSi	1.85		26.2		108.9	39.9	133.5	3.34				
7.00	7.20	SuSi	1.85		29.2		112.6	41.6	151.0	3.63				
7.20	7.40	SuSi	1.60		18.4		116.0	43.0	83.9	1.95				
7.40	7.60	Si L	1.70		((133.0))		119.2	44.2			8.4	10.2	8.2	
7.60	7.80	Si L	1.70		((83.8))		122.5	45.5			5.6	6.7	5.4	
7.80	7.99	Si Med	1.80		((201.5))		125.8	46.9			12.1	15.2	12.2	

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



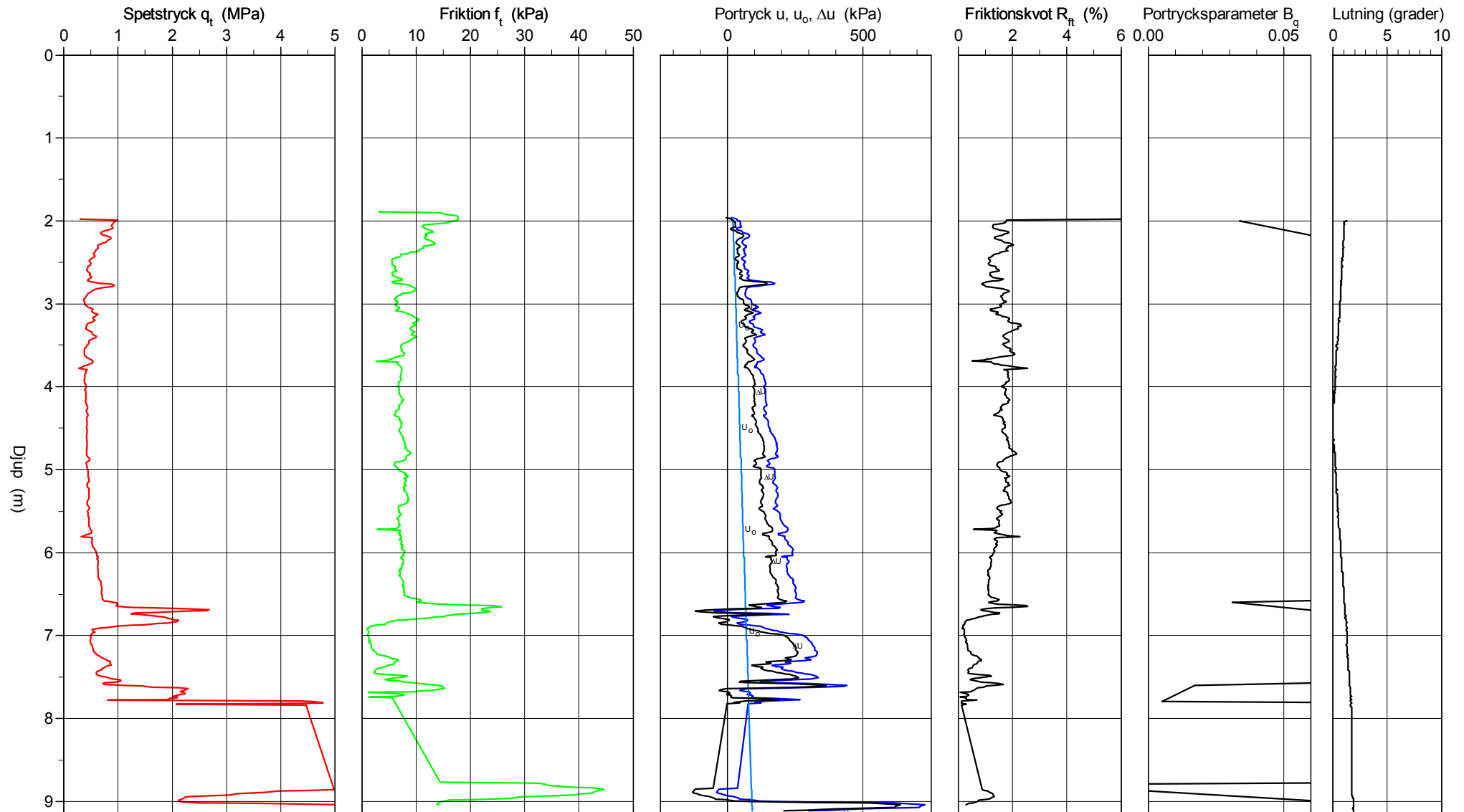
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 9.15 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 8.90 m
 Förborrat material Sand
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja/fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM 75
 Sond nr 51156

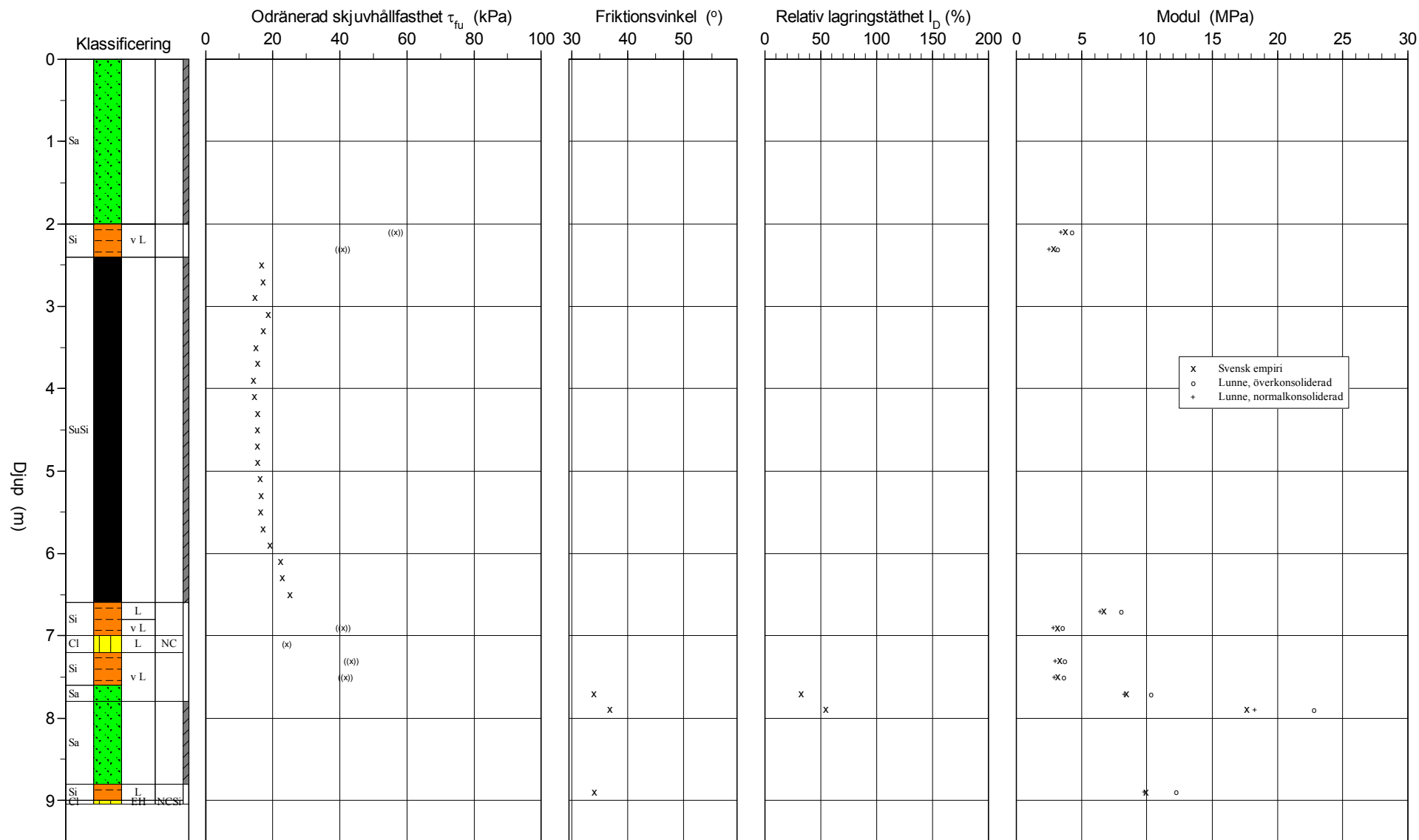
Projekt Kv. Vipan
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipan
 Borrhål 17W06
 Datum 20171127



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2.00 m	Utvärderare	VF
Nivå vid referens	8.90 m	Förborrat material	Sand	Datum för utvärdering	20171213
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning	GM 75		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

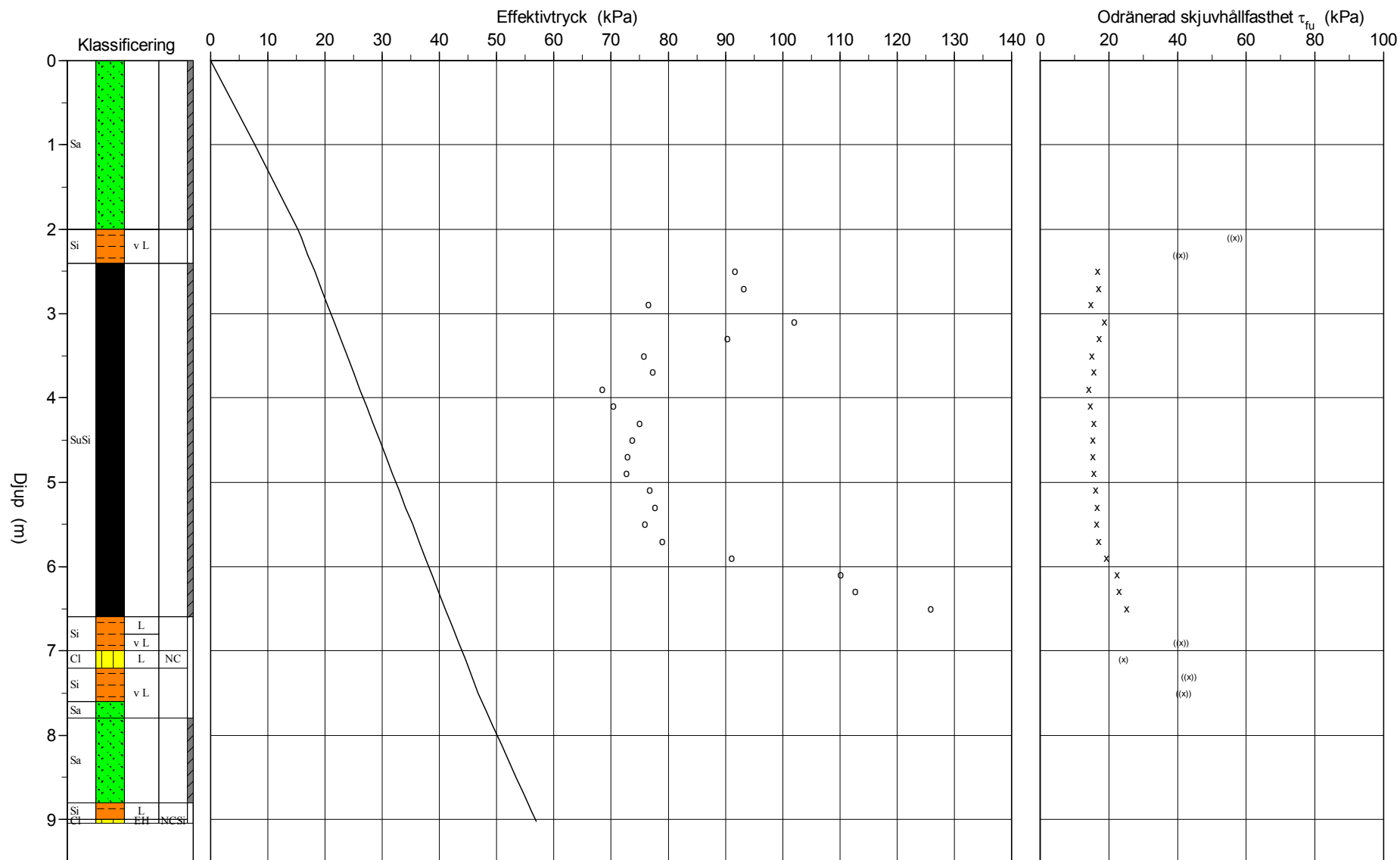
Projekt Kv. Vipán
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipán
 Borrhål 17W06
 Datum 20171127



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2.00 m	Utvärderare	VF
Nivå vid referens	8.90 m	Förborrat material	Sand	Datum för utvärdering	20171213
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning	GM 75		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Kv. Vipan
Projekt nr	10259920
Plats	Kv Vipan
Borrhål	17W06
Datum	20171127

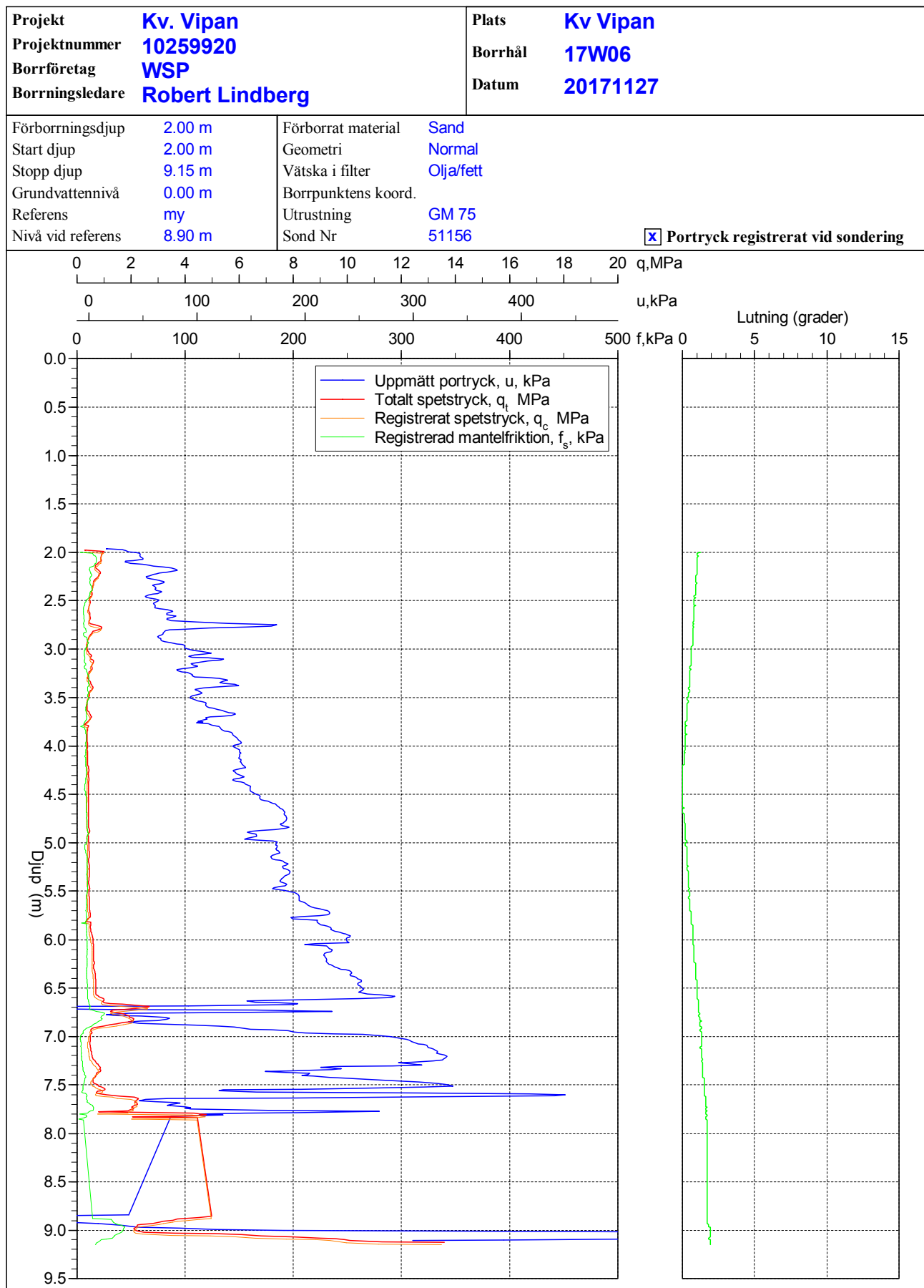


C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Kv. Vipán 10259920				Plats Kv Vipán Borrhål 17W06 Datum 20171127										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	2.00	Sa	1.80				17.7	7.7						
2.00	2.00		0.00				35.3	15.3						
2.00	2.20	Si v L	1.60		((56.6))		36.9	15.9				3.7	4.3	3.4
2.20	2.40	Si v L	1.60		((40.8))		40.0	17.0				2.8	3.2	2.5
2.40	2.60	SuSi	1.60		16.6		43.2	18.2	91.7	5.05				
2.60	2.80	SuSi	1.60		17.0		46.3	19.3	93.2	4.83				
2.80	3.00	SuSi	1.60		14.7		49.4	20.4	76.5	3.74				
3.00	3.20	SuSi	1.60		18.7		52.6	21.6	102.0	4.73				
3.20	3.40	SuSi	1.60		17.2		55.7	22.7	90.3	3.98				
3.40	3.60	SuSi	1.60		15.1		58.9	23.9	75.8	3.18				
3.60	3.80	SuSi	1.60		15.4		62.0	25.0	77.3	3.09				
3.80	4.00	SuSi	1.60		14.1		65.1	26.1	68.5	2.62				
4.00	4.20	SuSi	1.60		14.6		68.3	27.3	70.4	2.58				
4.20	4.40	SuSi	1.60		15.5		71.4	28.4	75.0	2.64				
4.40	4.60	SuSi	1.60		15.4		74.6	29.6	73.7	2.49				
4.60	4.80	SuSi	1.60		15.3		77.7	30.7	72.9	2.38				
4.80	5.00	SuSi	1.60		15.4		80.8	31.8	72.7	2.28				
5.00	5.20	SuSi	1.60		16.2		84.0	33.0	76.8	2.33				
5.20	5.40	SuSi	1.60		16.5		87.1	34.1	77.7	2.28				
5.40	5.60	SuSi	1.60		16.3		90.3	35.3	75.9	2.15				
5.60	5.80	SuSi	1.60		16.9		93.4	36.4	79.0	2.17				
5.80	6.00	SuSi	1.60		19.1		96.5	37.5	91.1	2.43				
6.00	6.20	SuSi	1.60		22.3		99.7	38.7	110.0	2.85				
6.20	6.40	SuSi	1.60		22.9		102.8	39.8	112.7	2.83				
6.40	6.60	SuSi	1.60		25.2		105.9	40.9	125.9	3.07				
6.60	6.80	Si L	1.70		((103.5))		109.2	42.2				6.7	8.0	6.4
6.80	7.00	Si v L	1.60		((41.1))		112.4	43.4				3.1	3.5	2.8
7.00	7.20	Cl L	NC	1.60	(24.2)		115.6	44.6		1.00				
7.20	7.40	Si v L	1.60		((43.3))		118.7	45.7				3.3	3.7	3.0
7.40	7.60	Si v L	1.60		((41.6))		121.8	46.8				3.2	3.6	2.9
7.60	7.80	Sa v L	1.70			34.0	125.1	48.1		32.3		8.4	10.3	8.3
7.80	8.00	Sa	1.70			36.9	128.4	49.4		54.6		17.6	22.8	18.2
8.00	8.20	Sa	1.70				131.7	50.7						
8.20	8.40	Sa	1.70				135.1	52.1						
8.40	8.60	Sa	1.70				138.4	53.4						
8.60	8.80	Sa	1.70				141.8	54.8						
8.80	9.00	Si L	1.70		((159.0))	(34.0)	145.1	56.1				9.9	12.2	9.8
9.00	9.04	Cl EH	NCSi	1.90	(486.3)		147.1	56.9		1.00				

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



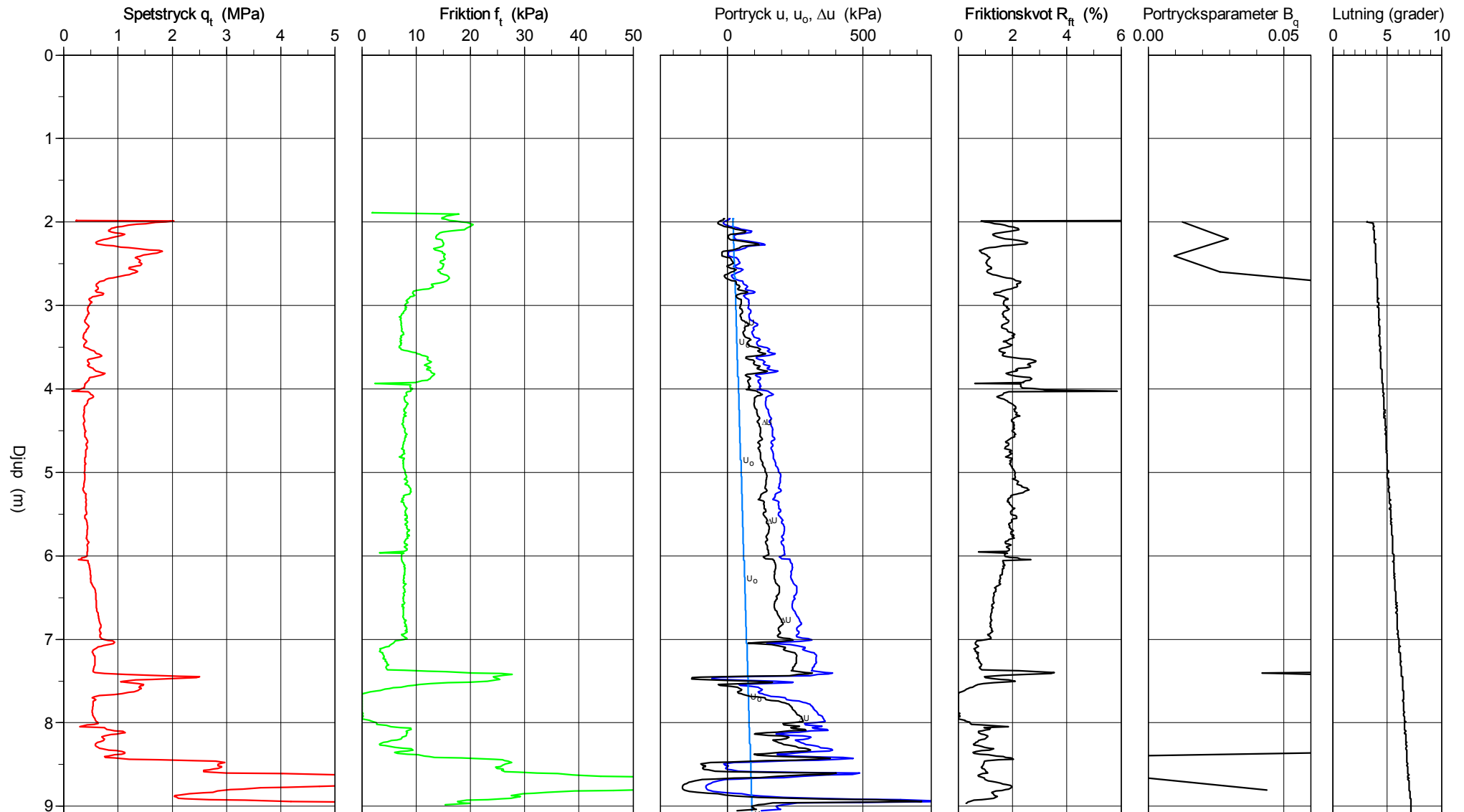
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 9.12 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 9.00 m
 Förborrat material Sand
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja/fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM 75
 Sond nr 51156

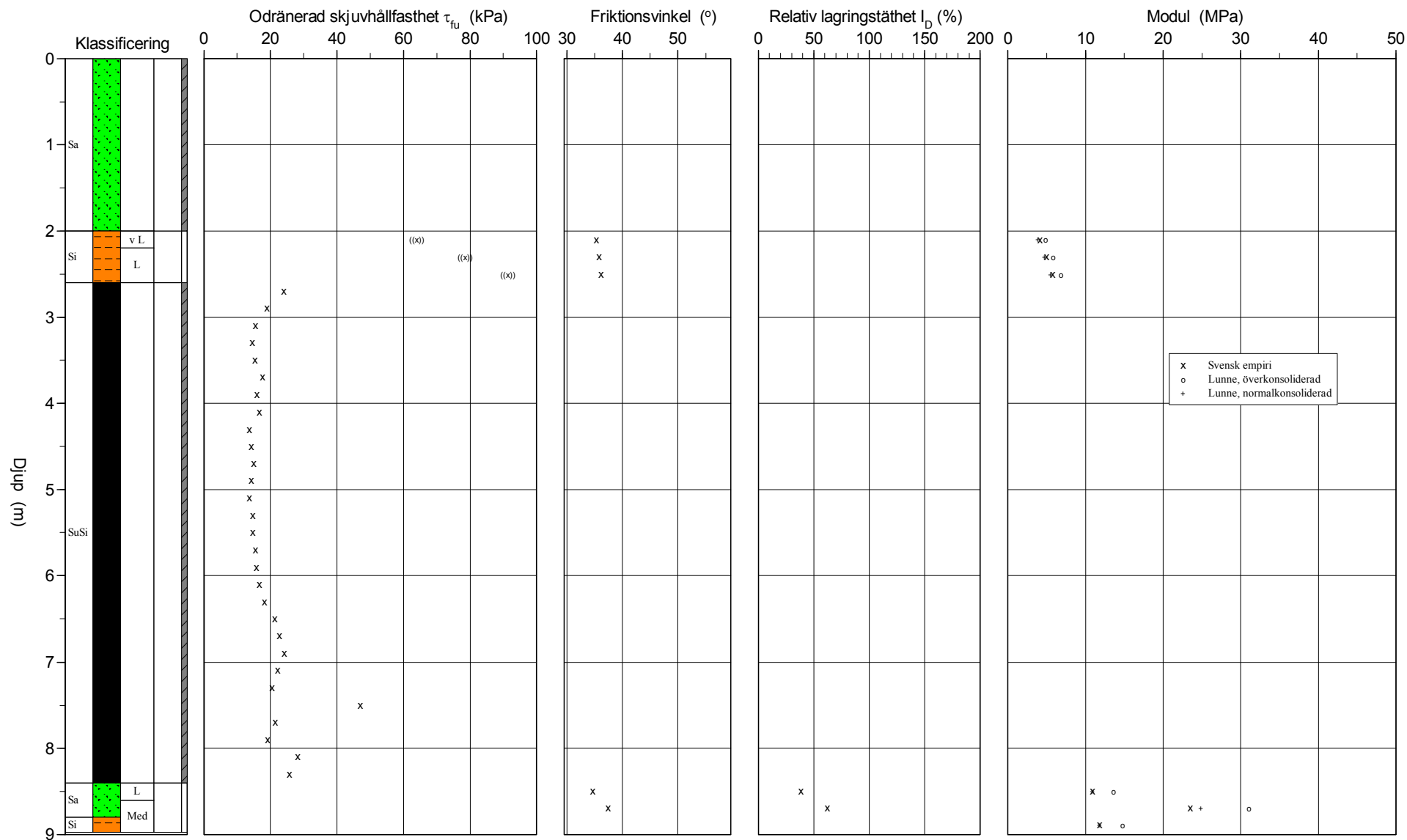
Projekt Kv. vipan
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vippan
 Borrhål 17W07
 Datum 20171127



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	2.00 m	Utvärderare	VF
Nivå vid referens	9.00 m	Förborrat material	Sand	Datum för utvärdering	20171213
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning	GM 75		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

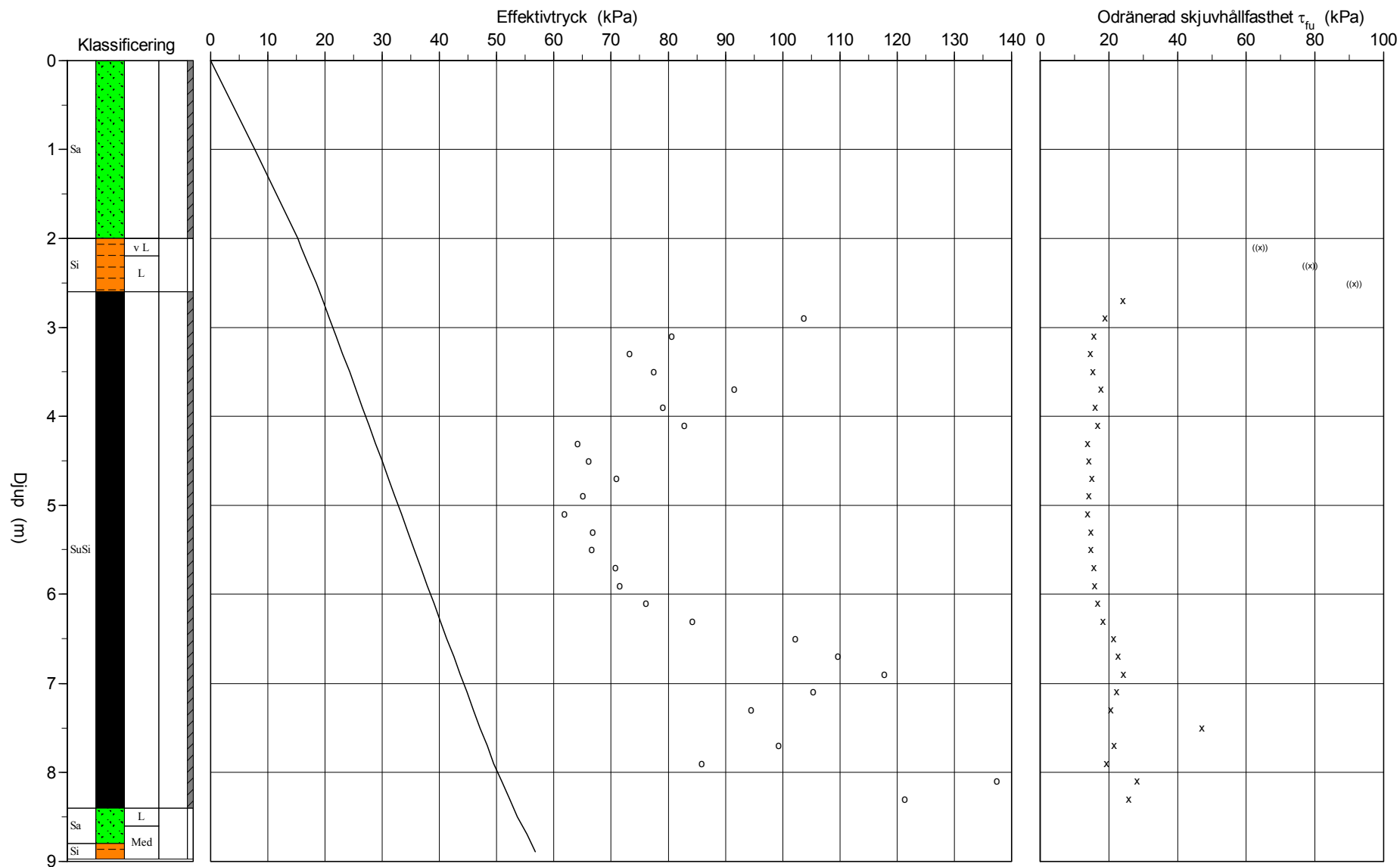
Projekt Kv. vipan
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipan
 Borrhål 17W07
 Datum 20171127



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2.00 m	Utvärderare	VF
Nivå vid referens	9.00 m	Förborrat material	Sand	Datum för utvärdering	20171213
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning	GM 75		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

Projekt Kv. vipan
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipán
 Borrhål 17W07
 Datum 20171127

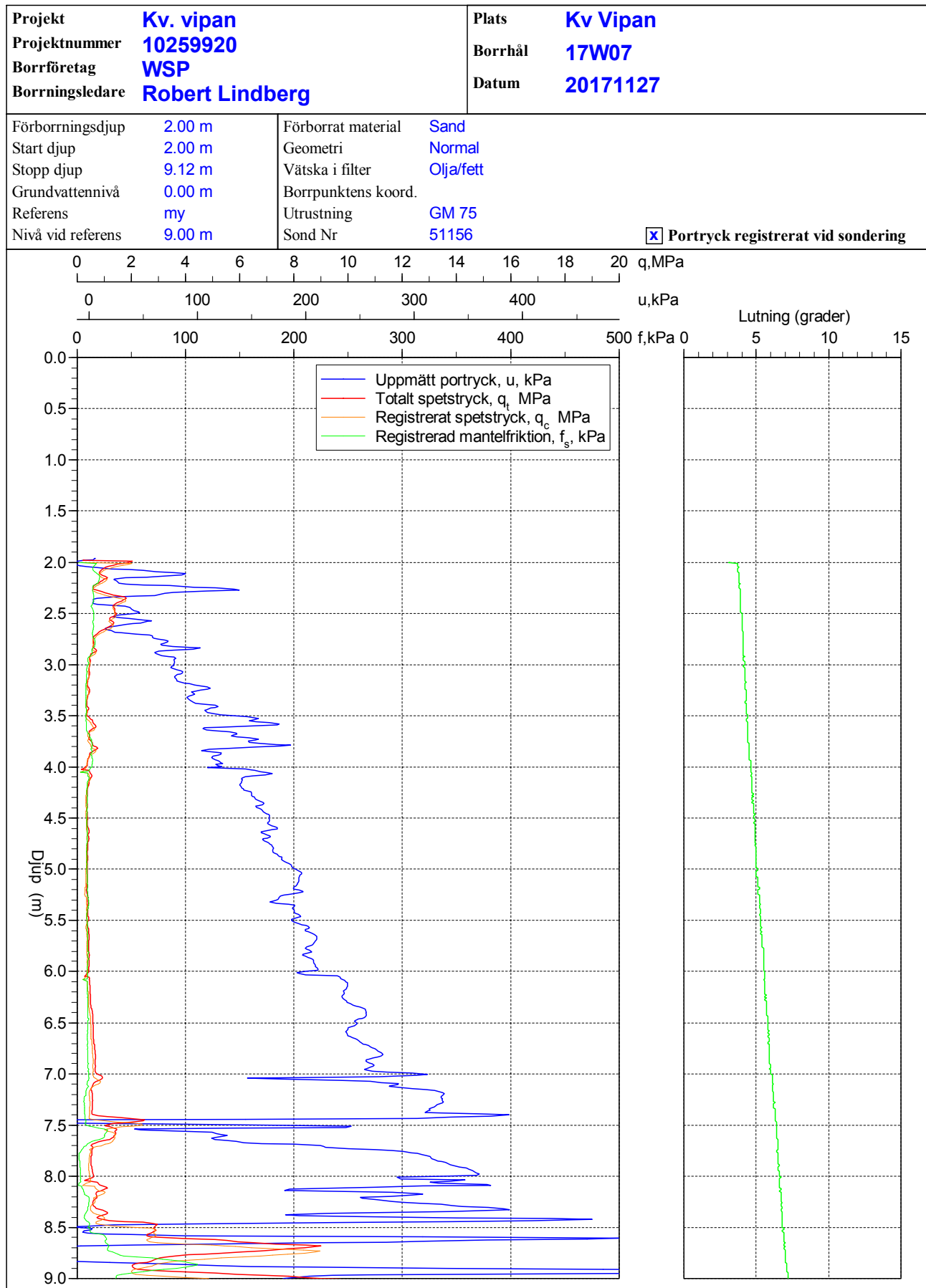


C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt			Plats											
Kv. vipan 10259920			Kv Vipán											
			Borrhål 17W07											
			Datum 20171127											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	2.00	Sa	1.80				17.7	7.7						
2.00	2.00		0.00				35.3	15.3						
2.00	2.20	Si v L	1.60		((63.9))	(35.4)	36.9	15.9				4.2	4.8	3.9
2.20	2.40	Si L	1.70		((78.4))	(35.9)	40.1	17.1				5.0	5.9	4.7
2.40	2.60	Si L	1.70		((91.4))	(36.1)	43.5	18.5				5.8	6.8	5.5
2.60	2.80	SuSi	1.60		24.0		46.7	19.7	142.3	7.23				
2.80	3.00	SuSi	1.60		18.8		49.8	20.8	103.6	4.97				
3.00	3.20	SuSi	1.60		15.6		53.0	22.0	80.6	3.67				
3.20	3.40	SuSi	1.60		14.5		56.1	23.1	73.2	3.17				
3.40	3.60	SuSi	1.60		15.4		59.3	24.3	77.5	3.20				
3.60	3.80	SuSi	1.60		17.7		62.4	25.4	91.5	3.61				
3.80	4.00	SuSi	1.60		15.9		65.5	26.5	79.1	2.98				
4.00	4.20	SuSi	1.60		16.6		68.7	27.7	82.8	2.99				
4.20	4.40	SuSi	1.60		13.7		71.8	28.8	64.2	2.23				
4.40	4.60	SuSi	1.60		14.1		74.9	29.9	66.1	2.21				
4.60	4.80	SuSi	1.60		15.0		78.1	31.1	70.9	2.28				
4.80	5.00	SuSi	1.60		14.2		81.2	32.2	65.1	2.02				
5.00	5.20	SuSi	1.60		13.7		84.4	33.4	61.9	1.86				
5.20	5.40	SuSi	1.60		14.6		87.5	34.5	66.8	1.94				
5.40	5.60	SuSi	1.60		14.7		90.6	35.6	66.6	1.87				
5.60	5.80	SuSi	1.60		15.5		93.8	36.8	70.8	1.93				
5.80	6.00	SuSi	1.60		15.8		96.9	37.9	71.5	1.89				
6.00	6.20	SuSi	1.60		16.7		100.1	39.1	76.1	1.95				
6.20	6.40	SuSi	1.60		18.2		103.2	40.2	84.2	2.10				
6.40	6.60	SuSi	1.60		21.3		106.3	41.3	102.2	2.47				
6.60	6.80	SuSi	1.60		22.7		109.5	42.5	109.5	2.58				
6.80	7.00	SuSi	1.60		24.2		112.6	43.6	117.8	2.70				
7.00	7.20	SuSi	1.60		22.2		115.8	44.8	105.2	2.35				
7.20	7.40	SuSi	1.60		20.5		118.9	45.9	94.5	2.06				
7.40	7.60	SuSi	1.70		46.9		122.1	47.1	264.8	5.62				
7.60	7.80	SuSi	1.60		21.5		125.4	48.4	99.2	2.05				
7.80	8.00	SuSi	1.60		19.2		128.5	49.5	85.8	1.73				
8.00	8.20	SuSi	1.85		28.2		131.9	50.9	137.4	2.70				
8.20	8.40	SuSi	1.60		25.7		135.3	52.3	121.3	2.32				
8.40	8.60	Sa L	1.80			34.7	138.6	53.6			38.7	10.9	13.6	10.9
8.60	8.80	Sa Med	1.90			37.5	142.2	55.2			61.9	23.5	31.1	24.9
8.80	8.98	Si Med	1.80		((193.5))		145.7	56.8				11.8	14.8	11.8

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



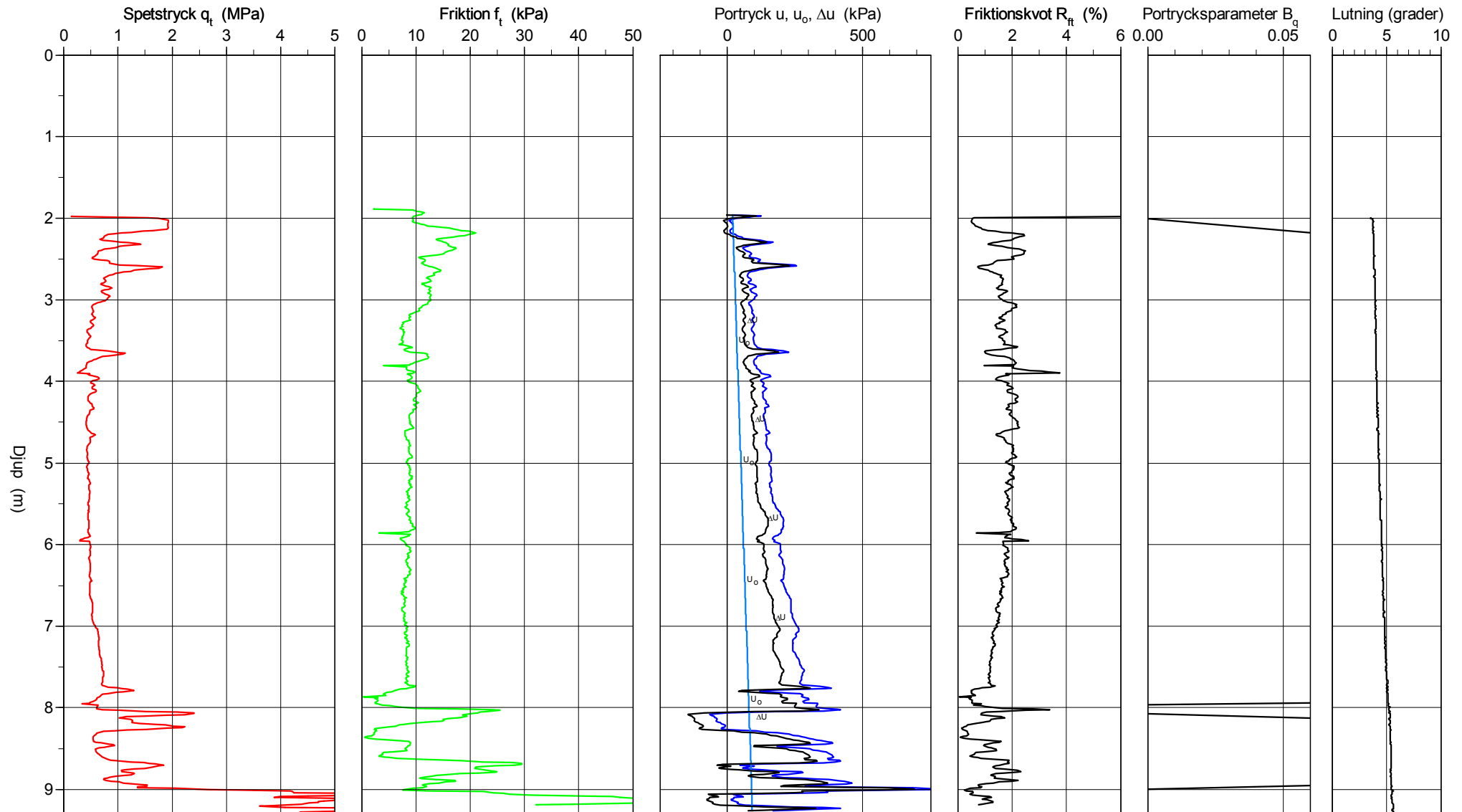
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.00 m
 Start djup 2.00 m
 Stopp djup 9.32 m
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens my
 Nivå vid referens 9.00 m
 Förborrat material Sand
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja/fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning GM 75
 Sond nr 51156

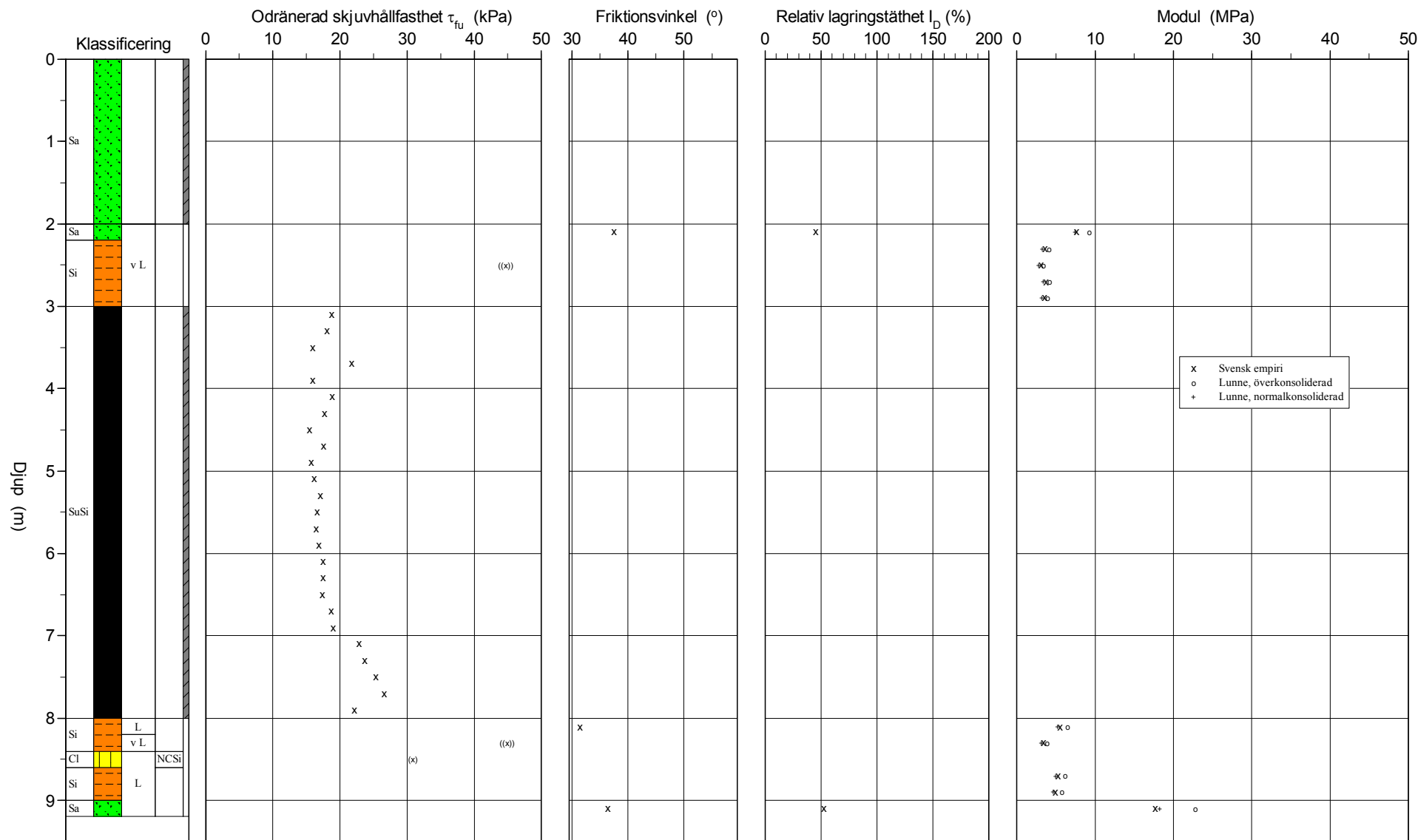
Projekt Kv. Vipan
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipan
 Borrhål 17W09
 Datum 20171127



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	2.00 m	Utvärderare	VF
Nivå vid referens	9.00 m	Förborrat material	Sand	Datum för utvärdering	20171214
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning	GM 75		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

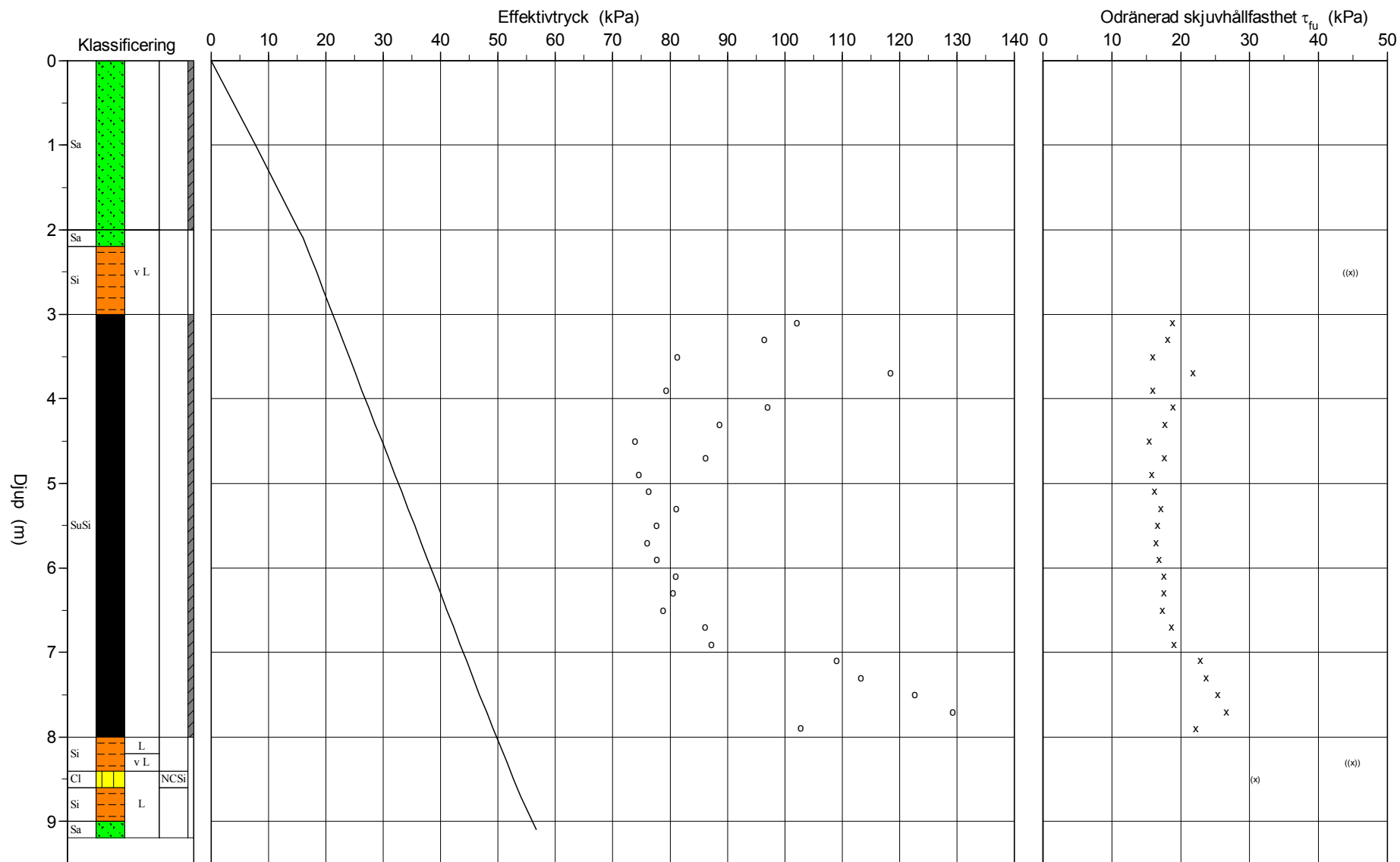
Projekt Kv. Vipan
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipan
 Borrhål 17W09
 Datum 20171127



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förbörningsdjup	2.00 m	Utvärderare	VF
Nivå vid referens	9.00 m	Förborrat material	Sand	Datum för utvärdering	20171214
Grundvattenyta	0.00 m	Utrustning	GM 75		
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal		

Projekt Kv. Vipan
 Projekt nr 10259920
 Plats Kv Vipan
 Borrhål 17W09
 Datum 20171127

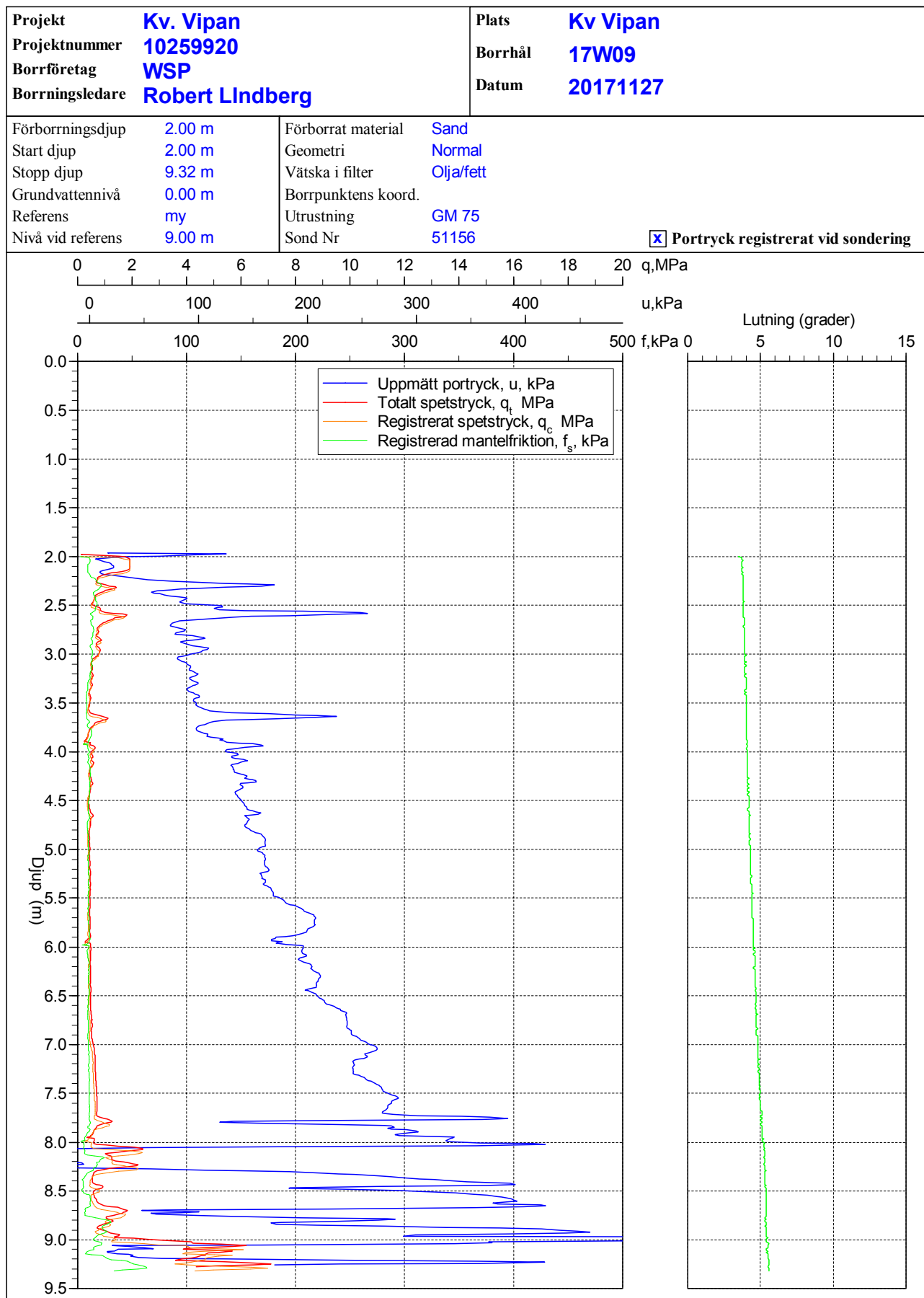


C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Kv. Vipán 10259920			Plats Kv Vipán Borrhål 17W09 Datum 20171127											
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	W_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	2.00	Sa	1.80				17.7	7.7						
2.00	2.00		0.00				35.3	15.3						
2.00	2.20	Sa v L	1.70			37.6	37.0	16.0			45.1	7.7	9.3	7.4
2.20	2.40	Si v L	1.60		((54.2))		40.2	17.2				3.6	4.1	3.3
2.40	2.60	Si v L	1.60		((44.7))		43.4	18.4				3.1	3.5	2.8
2.60	2.80	Si v L	1.60		((55.3))		46.5	19.5				3.7	4.2	3.4
2.80	3.00	Si v L	1.60		((51.4))		49.6	20.6				3.5	4.0	3.2
3.00	3.20	SuSi	1.60		18.8		52.8	21.8	102.1	4.69				
3.20	3.40	SuSi	1.60		18.1		55.9	22.9	96.4	4.21				
3.40	3.60	SuSi	1.60		16.0		59.1	24.1	81.3	3.38				
3.60	3.80	SuSi	1.60		21.7		62.2	25.2	118.4	4.70				
3.80	4.00	SuSi	1.60		15.9		65.3	26.3	79.3	3.01				
4.00	4.20	SuSi	1.60		18.9		68.5	27.5	97.0	3.53				
4.20	4.40	SuSi	1.60		17.7		71.6	28.6	88.6	3.10				
4.40	4.60	SuSi	1.60		15.4		74.8	29.8	73.9	2.49				
4.60	4.80	SuSi	1.60		17.6		77.9	30.9	86.2	2.79				
4.80	5.00	SuSi	1.60		15.8		81.0	32.0	74.6	2.33				
5.00	5.20	SuSi	1.60		16.2		84.2	33.2	76.3	2.30				
5.20	5.40	SuSi	1.60		17.1		87.3	34.3	81.1	2.36				
5.40	5.60	SuSi	1.60		16.6		90.4	35.4	77.6	2.19				
5.60	5.80	SuSi	1.60		16.4		93.6	36.6	76.0	2.08				
5.80	6.00	SuSi	1.60		16.8		96.7	37.7	77.7	2.06				
6.00	6.20	SuSi	1.60		17.5		99.9	38.9	81.0	2.08				
6.20	6.40	SuSi	1.60		17.5		103.0	40.0	80.5	2.01				
6.40	6.60	SuSi	1.60		17.3		106.1	41.1	78.8	1.92				
6.60	6.80	SuSi	1.60		18.7		109.3	42.3	86.1	2.04				
6.80	7.00	SuSi	1.60		19.0		112.4	43.4	87.2	2.01				
7.00	7.20	SuSi	1.60		22.8		115.6	44.6	109.0	2.45				
7.20	7.40	SuSi	1.60		23.6		118.7	45.7	113.3	2.48				
7.40	7.60	SuSi	1.60		25.3		121.8	46.8	122.7	2.62				
7.60	7.80	SuSi	1.60		26.5		125.0	48.0	129.3	2.70				
7.80	8.00	SuSi	1.60		22.2		128.1	49.1	102.8	2.09				
8.00	8.20	Si L	1.70		((80.3))	(31.4)	131.4	50.4				5.5	6.5	5.2
8.20	8.40	Si v L	1.60		((44.9))		134.6	51.6				3.4	3.9	3.1
8.40	8.60	Cl L	1.60	NCSi	(30.8)		137.7	52.7		1.00				
8.60	8.80	Si L	1.70		((76.4))		141.0	54.0				5.3	6.2	5.0
8.80	9.00	Si L	1.70		((69.6))		144.3	55.3				4.9	5.8	4.6
9.00	9.19	Sa L	1.80			36.4	147.6	56.7			52.7	17.7	22.8	18.3

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1











DATUM:
2018-02-19

BILAGA 5

KUND:
WSP SVERIGE AB

ANALYS AV FÖRSURNINGSPOTENTIAL

KV VIPAN

MRM Konsult AB
Gammelstadsv. 5 D
972 41 Luleå
Tel. 0920-604 60
www.mrm.se
Orgnr: 556263-5077

MRM
mark radon miljö

Inledning

Sulfidjord som läggs aerobt ovan grundvattenytan kommer att utsättas för uttorkning varvid torksprickor uppstår. Vid nederbörd kommer vatten att strömma ned i sprickorna och rinna av från jorden. I viss mån kommer nederbörd att infiltreras i underliggande material eller tas upp av den uttorkade jorden. Detta lakförsök är utformat för att efterlikna detta naturliga förlopp och bedöma jordens försurningspotential samt försurningseffekt.

Metod

Lakförsöket utförs enligt MRM:s egen metod som beskrivs i princip i *Råd och rekommendationer för hantering av sulfidjordsmassor* (Pousette 2007). Lakförsöket utförs i två delar. Dels utförs ett anaerobt laksteg på färskt provmaterial för att bedöma in-situ-förhållanden och dels utförs aerob lakning i flera steg (vanligtvis 10 steg). Vid varje laksteg mäts pH och konduktivitet och mellan lakstegen torkas proven i ugn på 105°C.

Bedömningen av lakförsökens resultat utvärderas enligt två modeller, dels en modell som är framtagen av MRM (Tabell 3), och dels enligt en modell som förordas av Trafikverket (Figur 2). Dessa två bedömningsmodeller visar inte nödvändigtvis på helt samstämmiga slutsatser de beaktar delvis något olika parametrar. I den slutliga bedömningen vägs även andra parametrar in som till exempel organiskt innehåll och pH-kurvans utveckling.

Utöver lakningen bestäms provens vattenkvot och glödningsförlust, proven okulärbedöms och ett torkat delprov skickas till ett ackrediterat laboratorium för analys av järn och svavelinnehåll.

Allmän karaktärisering

Proven har undersökts för att bedöma dess försurningspotential och försurningseffekt. Proven har okulärt bedömts som något sulfidjordshaltig sandig silt med inslag av växtdelar och sandig sulfidsilt, se Tabell 1.

Tabell 1: Vattenkvot och glödningsförlust i undersökt material.

Prov	Benämning	Vattenkvot %	Glödningsförlust %
17W05, prov 1, 2,1-2,8 m	(su)saSi(pr)	36,4	2,5
17W05, prov 3, 3,4-4,0 m	saSuSi	46,0	3,7

Proven har analyserats på sitt innehåll av Fe och S (Tabell 2).

Tabell 2: Järn, svavel, Fe/S-kvot samt pH.

Prov	Fe (mg/kg TS)	S (mg/kg TS)	Fe/S	pH _{anaerob}
17W05, prov 1, 2,1-2,8 m	12900	1270	10,2	5,95
17W05, prov 3, 3,4-4,0 m	17200	1520	11,3	6,53

Proven har ett järninnehåll på ca 1,3 % och 1,7 % samt ett svavelinnehåll på ca 0,1 % och 0,2 %. En låg Fe/S-kvot (under ca 3) är en första indikation på att mycket hög försurningspotential föreligger, medan höga värden (över ca 60) tyder på en låg försurningspotential. Även det totala innehållet av svavel (eg. järnsulfid) styr försurningspotentialen. Vid anaerob lakning av sulfidjord som inte är syrepåverkad ligger pH-värdet normalt mellan 6,5 och drygt 8. Prov 17W05, 2,1-2,8 m har ett pH-värde som indikerar att försurningsprocessen troligen har påbörjat, prov 17W05, 3,4-4,0 m har ett pH-värde som indikerar att försurningsprocessen inte har påbörjat.

Försöksresultat och bedömning

I Tabell 3 nedan redovisas resultat enligt en av modellerna för försurningsbedömning.

Tabell 3: Förenklad bedömningsmodell för försurning.

Sektion	Djup, m	Klassificering	Fe, mg/kg	S, mg/kg	Fe/S	pH, anaerob	pH, laksteg 4	pH, min	Försurn. kort sikt	Försurn. lång sikt
17W05, prov 1	2,1-2,8	(su)saSi(pr)	12900	1270	10,2	6,0	4,2	3,8	måttlig	hög
17W05, prov 3	3,4-4,0	saSuSi	17200	1520	11,3	6,5	4,3	3,8	måttlig	hög

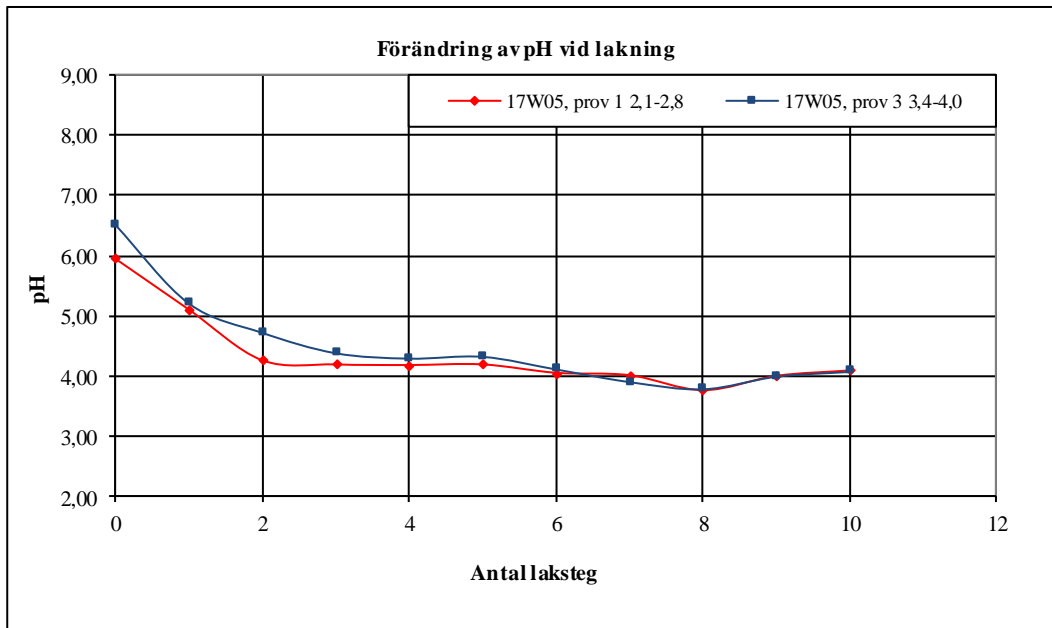
S	Fe/S
>10000	<3
5000-10000	?
600-5000	?
<600	>60

pH
<3
3-4
4-5
>5

Försurn. kort sikt	Försurn. lång sikt
mycket hög	mycket hög
hög	hög
måttlig	måttlig
låg	låg

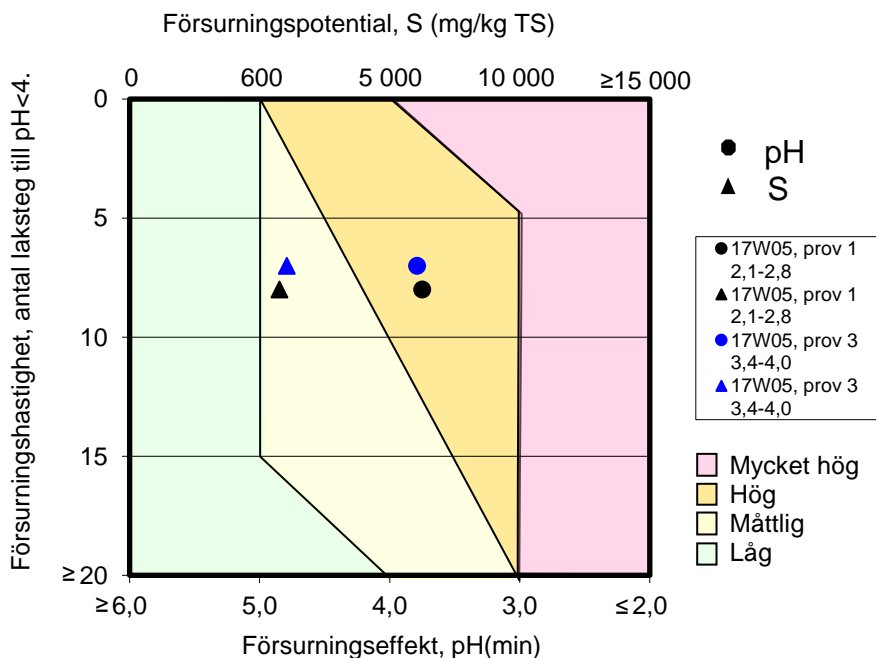
I den europeiska lakningsstandarden för karaktärisering av avfall motsvaras *mycket lång tid* av ett L/S-förhållande på 10. Detta lakningsförsök ger upphov till ett L/S-förhållande på omkring 15-20 på kort tid genom att materialet är finfördelat och kontakten kan ske mellan vattenvolymen och hela jordprovet. Mycket tyder dock på att L/S-kvoten inte är styrande för försurningsförloppet och att antalet laksteg istället är avgörande.

I Figur 1 redovisas uppmätta pH-värden för 10 aeroba laksteg. I vanliga fall sjunker pH-värdet markant med varje laksteg, oftast från ett pH-värde av 7-8. pH-värdet i de aktuella proven sjunker snabbt efter det första anaeroba laksteget och sjunker stabilt under hela lakprocessen.



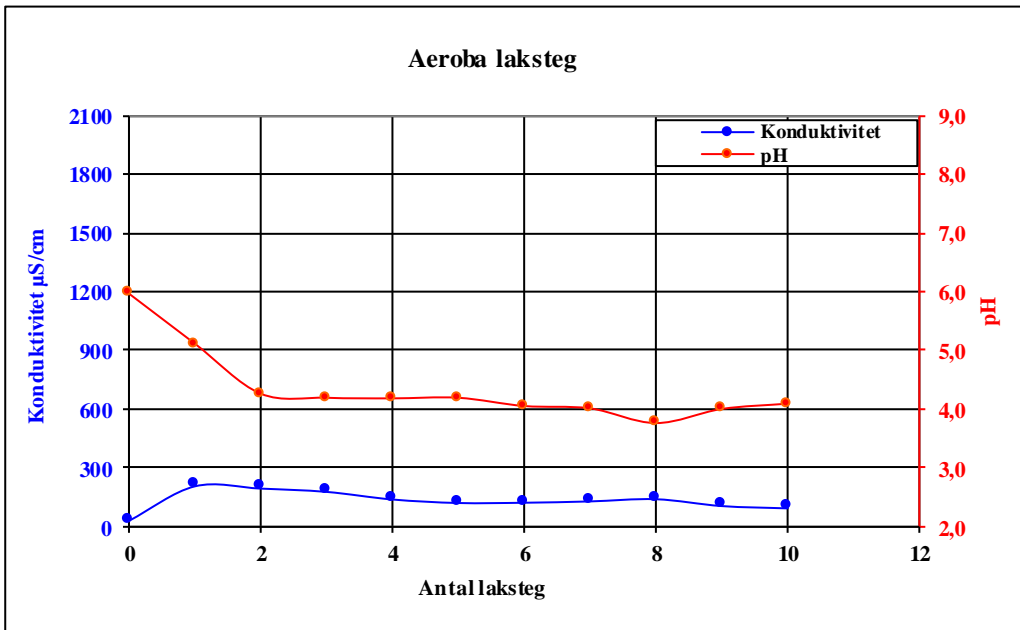
Figur 1: pH-ändring vid lakning i totalt 10 aeroba steg för prov 17W05, prov 1 och prov 3.

I Figur 2 nedan redovisas i diagramform en annan modell att bedöma försurningsrisken som förordas av Trafikverket. Genom att i detta lakförsök använda båda modellerna fås en bredare bedömningsgrund. Varje prov representeras av två punkter, totalsvavelhalten (försurningspotentialen) och pH_{min} (försurningseffekten). Prover som under lakningen inte når ned till pH 4 har generellt en måttlig eller låg försurningseffekt på kort sikt. Ett prov som i lakförsöket snabbt uppnår ett pH-värde under 4 kommer således att hamna högt i figuren, medan ett prov som inte når pH 4 hamnar längst ned.

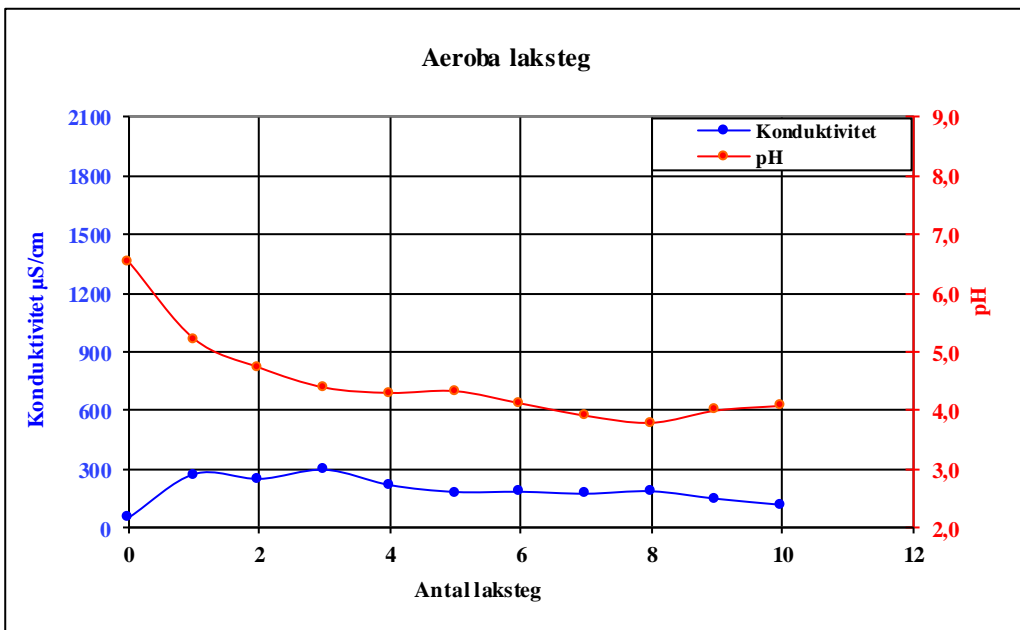


Figur 2: Bedömningsmall för försurningsegenskaper.

I Figur 3 och 4 redovisas pH och konduktivitet för de aeroba lakstegen.



Figur 3: Sammanställning av lakförsök utfört på prov 17W05, 2,1-2,8 m.



Figur 4: Sammanställning av lakförsök utfört på prov 17W05, 3,4-4,0 m.

Sammanfattad bedömning

17W05, 2,1-2,8 m

Provet bedöms enligt bedömning ett (Tabell 3) ha en måttlig risk för försurning på kort sikt och en hög risk för försurning på lång sikt. Bedömning enligt Trafikverkets modell (Figur 2) indikerar att provet har en måttlig försurningspotential och en hög försurningseffekt. Försurningsprocessen bedöms ha startat i provet enligt det anaeroba pH:et.

17W05, 3,4-4,0 m

Provet bedöms enligt bedömning ett (Tabell 3) ha en måttlig risk för försurning på kort sikt och en hög risk för försurning på lång sikt. Bedömning enligt Trafikverkets modell (Figur 2) indikerar att provet har en måttlig försurningspotential och en hög försurningseffekt. Försurningsprocessen bedöms inte ha startat i provet enligt det anaeroba pH:et.

Eleonor Ringström

Granskad av:

Jakob Johansson

Citerade publikationer

Pousette, K. (2007). *Råd och rekommendationer för hantering av sulfidjordsmassor*. Luleå: Luleå tekniska universitet.

Analys: Kontroll Sulfidjord

Objekt: Kv. Vipan
Beställare: WSP Sverige AB
Kontaktperson: Torbjörn Karlefors

På uppdrag av WSP Umeå har MRM Konsult AB i Luleå analyserat ett prov från Kv. Vipan. De analyser som har genomförts är anaerobt-pH, total halt av järn (Fe) och svavel (S). För redovisning av resultat se tabell 1 och 2 nedan samt bifogad analysrapport.

Tabell 1 Resultat från utförd pH-analys

Provpunkt	Anaerobt-pH
17W05, prov 2, 2,8-3,4 m	6,58

Tabell 2 Resultat från utförd analys av järn (Fe) och svavel (S)

Provpunkt	Fe (mg/kg TS)	S (mg/kg TS)
17W05, prov 2, 2,8-3,4 m	17800	1850

Luleå, 19/2 2018

MRM Konsult AB
Eleonor Ringström

Eleonor Ringström

Tfn. 0920-604 69
 Mob. 072-050 38 88
 eleonor.ringstrom@mrm.se

MRM Konsult AB
 Gammelstadsv. 5 D
 972 41 Luleå
 Tel. 0920-604 60
 www.mrm.se

Rapport

Sida 1 (2)

**L1803683**

IQLO5IAWAN



Ankomstdatum **2018-02-08**
 Utfärdad **2018-02-19**

MRM Konsult AB
Eleonor Ringström
Miljö
Gammelstadsvägen 5 D
972 41 Luleå
Sweden

Projekt **P00044, WSP Umeå, Kv Vipan**

Analys: M1C-JM

Er beteckning	17W05 2,1-2,8					
Labnummer	U11424077					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	99.9	2.0	%	1	V	TV
Ca	1820	366	mg/kg TS	2	H	DKA
Fe	12900	2780	mg/kg TS	2	H	DKA
S	1270	239	mg/kg TS	2	H	DKA

Er beteckning	17W05 2,8-3,4					
Labnummer	U11424078					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	99.8	2.0	%	1	V	TV
Ca	2180	431	mg/kg TS	2	H	DKA
Fe	17800	3810	mg/kg TS	2	H	DKA
S	1850	326	mg/kg TS	2	H	DKA

Er beteckning	17W05 3,4-4,0					
Labnummer	U11424079					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	99.8	2.0	%	1	V	TV
Ca	2330	476	mg/kg TS	2	H	DKA
Fe	17200	3750	mg/kg TS	2	H	DKA
S	1520	292	mg/kg TS	2	H	DKA

Metod	
1	Analys enligt TS enligt SS 02 81 13-1.
2	<p>Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett i mikrovågsugn med 5 ml konc. HNO₃ + 0.5 ml H₂O₂.</p> <p>Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

Godkännare	
DKA	Dan Krekula
TV	Tiina Vikeväinen

Utf ¹	
H	ICP-SFMS
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).