



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
- GÅNG Gångväg
- CYKEL Cykelväg
- PARK Park

Kvartersmark, 4 kap. 5 § 1 st 3 p.

- B Bostäder
- E Nätstation

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR ALLMÄN PLATS MED KOMMUNALT HUVDMANNASKAP

Utformning av allmän plats

- trädrad, Trädrad ska finnas längs gata, 4 kap. 5 § 1 st 2 p.
- trädrad, Trädrad ska finnas längs gång- och cykelväg, 4 kap. 5 § 1 st 2 p.

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTERSMARK

Bebyggandets omfattning

- e₁ Största byggnadsarea är 120 kvadratmeter, 4 kap. 11 § 1 st 1 p.
- e₂ Största byggnadsarea är 80 kvadratmeter, 4 kap. 11 § 1 st 1 p.
- e₃ Största byggnadsarea är 200 kvadratmeter, 4 kap. 11 § 1 st 1 p.
- III-VI Lägsta och högsta antal våningar, 4 kap. 11 § 1 st 1 p.
- Marken får inte förses med byggnad, 4 kap. 11 § 1 st 1 p.
- Marken får endast förses med miljöhus, cykelförråd samt skärmtak, 4 kap. 11 § 1 st 1 p.
- Högsta byggnadshöjd i meter, 4 kap. 11 § 1 st 1 p.
- Största takvinkel i grader, 4 kap. 11 § 1 st 1 p.

- Totalhöjden får inte överstiga +52,4 m ö.h., 4 kap. 11 § 1 st 1 p.
- Högsta byggnadshöjd för komplementbyggnader är 4,5 meter, 4 kap. 11 § 1 st 1 p.

Utformning

- f₁ Fasader längre än 40 meter delas upp med kulör- och/eller materialskifte. Byggnader ska utformas med markerad sockelväning och tydligt markerade entréer, 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- f₂ Balkonger ska vara indragna längs Verkstadsgränd och tilläts uppta högst en tredjedel av våningsplanet fasadlängd, 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- f₃ Mot innergården tilläts balkonger kraga ut över prickmark. Balkonger ska nås från gemensamt utrymme i byggnaden, 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- f₄ Mot innergården tilläts balkonger kraga ut maximalt 2,0 meter över prickmark, 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- f₅ Balkonger tilläts kraga ut maximalt 2,0 meter över prickmark, 4 kap. 16 § 1 st 1 p.

Utförande

- b₁ Marken får underbyggas med ett kör- och planteringsbart bjälklag, 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- b₂ Lägsta bjälklagsnivå för lägenheter i entréplan är 0,6 meter över allmän plats och 0,5 meter över bostadsgård, 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- b₃ Lägsta bjälklagsnivå för lägenheter i entréplan är 0,5 meter över bostadsgård, 4 kap. 16 § 1 st 1 p.
- b₄ Minst tre fjärdedelar av frytan ska vara genomsläpplig, 4 kap. 16 § 1 st 1 p.

Markens anordnande och vegetation

- n₁ Gårdar ska planteras med hög kvalitet och lokalt medge planteringsdjup av minst 0,8 meter över bjälklag, 4 kap. 10 §
- n₂ Höjdsättning av byggnader samt marknivåer ska utföras så att dagvatten kan avledas med självfall mot frytan, 4 kap. 10 §
- n₃ Marken ovan jord får inte användas för parkering. Avsteg kan medges för erforderligt antal parkeringsplatser avsedda för rörelsehindrade, 4 kap. 13 § 1 st 3 p.

Stängsel och utfart

- p o o d Utfartsförbud, 4 kap. 9 §

Skydd mot störningar

- m Plank med höjd om 2,0 meter får uppföras, 4 kap. 12 § 1 st 1 p.
- Längs Verkstadsgränd ska minst hälften av bostadsrummen orienteras mot innergården, alternativt ska lägenheten vara 35 kvadratmeter eller mindre, 4 kap. 12 § 1 st 2 p.

ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

Genomförandetid

- Genomförandetiden är 5 år från den dag planen fått laga kraft, 4 kap. 21 §

Detaljplan för del av fastigheterna Västerterg 34:4 och 4:41 inom Teg i Umeå kommun, Västerbottens län Umeå kommun, Detaljplanering, januari 2020

GRUNDKARTA TILL DETALJPLAN
 BN-201800431
 Upprättad 2018-03-08
 Reviderad 2019-10-24

Lantmäteriet
 Mätning: MU
 Kartkonvention 1987

Kartstandard enligt HKK
 - Innehållsstandard: Mindre betydelsefull information har utelämnats
 - Lägesanggränhet: Objektet är skuggat genom skuggbearbetning eller berörande kringning (kontur)

- Aktualitetsstandard: Väst preciserat kartmätning inom planområdet är kontrollerad och aktuellt vid på kartan angivna tidpunkter

Koordinatsystem: plan och höjd: Svensk 99 20 15 med RM 2000
 Höjdförskjutning: Lantmäteriets höjdförskjutning från 2013 samt punkthöjder
 Ursprung: Digital prisma-karta
 Undergränds lägenheter redovisas ej på grundkartan
 Planeringar och planbestämmelser redovisas ej på grundkartan
 Godkänd ur sekretesssynpunkt för öppning
 Upphovsrätt: Umeå kommun
 Kartan är anpassad för skala 1:1000



Översiktsbild



Illustration av möjlig utformning, vy från Verkstadsgränd

- Antagandehandling
 Till planen hör:
 - Plankarta
 - Planbeskrivning
 - Samrådsredogörelse
 - Granskningsutlåtande
 - Bullerutredning
 - Luftutredning
 - Översiktlig geoteknisk undersökning

Beslut
 Antagen: 2020-01-22, § 10.
 Laga kraft: 2020-08-26
 Vidimeras: *FB*

Lagakraftbevis

Detaljplanen för fastigheterna Västerteg 34:4 och 4:41 är antagen av byggnadsnämnden 2020-01-22, § 10.

Länsstyrelsen beslutade 2020-01-30 att inte överpröva kommunens beslut.

Beslutet överklagades till Mark- och miljödomstolen som 2020-05-20 beslutade att avslå överklagandet.

Det beslutet överklagades hos Mark- och miljööverdomstolen som 2020-08-26 beslutade att inte lämna prövningstillstånd och därmed står Mark- och miljödomstolens dom fast.

Detaljplanen har därmed vunnit laga kraft, d.v.s. **är giltig från och med 2020-08-26.**

Kopia till:

- Sökanden
- Länsstyrelsen, samhällsplanering

Detaljplanering, Umeå kommun

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

2480K-P2020/15

**Detaljplan för del av fastigheterna
Västerteg 34:4 och 4:41
inom Teg i Umeå kommun, Västerbottens län****Handlingar**

- Plankarta
- Planbeskrivning
- Samrådsredogörelse
- Granskningsutlåtande

Underlag och utredningar

- Bullerutredning
- Luftutredning
- Översiktlig geoteknisk undersökning

Planens syfte

Syftet med detaljplanen är att skapa planmässiga förutsättningar för bostäder i 3–6 våningsplan.

Plandata

Planområdet är beläget på Teg, drygt 1 kilometer från Umeå centrum. Planen avgränsas av villabebyggelse längs Bokvägen i sydväst, ett bostadsområde med radhus och flerfamiljshus i norr samt Motormannen 9 i öst. Omkringliggande bebyggelse är i huvudsak från 60-talet. Samtliga fastigheter inom planområdet ägs av Umeå kommun. Planen handläggs med standardförfarande.



Orienteringsbild – planområdet markerad med röd ring. Källa Lantmäteriet.

Sammanfattning

Inom projektområdet planeras ett större vård- och omsorgsboende med 12 avdelningar längs Verkstadsgatan. Bostäder längs Bokvägen placeras med en enhetlig upprepning och tillvaratar den struktur som är karaktäristisk för befintliga lamellhus norr om planområdet. I lamellhusen planeras lägenheter i form av trygghetsboende och hyresrätter.

Ambitionen är att skapa förutsättningar för att utveckla området med en bebyggelsestruktur som tillvaratar de kvaliteter som är karaktäristiska för området. Gårdar ska kännetecknas av genomsiktighet och bostäder ska ges en placering som medger goda ljusinsläpp.

Parkområdet i den norra delen har inkluderats i planområdet i syfte att tydliggöra parkens centrala roll för att tillgodose ett ökat behov av kvalitativa parkrum i kvarteret såsom i stadsdelen Teg.

Planförslagen innebär en högre exploatering än vad som kännetecknar området, men ska läsas i kontexten av det rådande stadsplaneidealet. Den kommunala ambitionen är att Umeås tillväxt, så långt det är möjligt, samlas inom en fem kilometers radie från centrum respektive universitetsområdet. Det är effektivt och långsiktigt hållbart att nyttja befintlig infrastruktur och samtidigt ett sätt att minska bilberoendet genom att bygga i centrumnära lägen nära kollektiva transportmedel.

Behovsbedömning

En behovsbedömning enligt plan- och bygglagen och MKB-förordningen har gjorts av Umeå kommun, Detaljplanering. Planen bedöms inte innebära någon betydande miljöpåverkan. Någon miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap. 11, 12 §§ miljöbalken har därför inte upprättats.

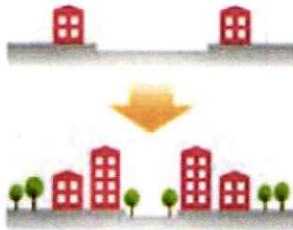
Länsstyrelsen har den 29 maj 2017 tagit del av beslutet och delar kommunens bedömning att planen inte innebär någon betydande miljöpåverkan. Beslutet har offentliggjorts på kommunens anslagstavla under tiden 11 augusti 2017 till och med 1 september 2017.

Tidigare ställningstaganden

Gällande översiktsplan och fördjupningar

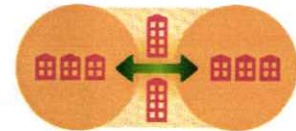
För området gäller översiktsplanen *Fördjupning för de centrala stadsdelarna* – antagen 2011. Befintliga kvarter inom Teg bör enligt översiktsplanen förtätas. Totalt kan stadsdelen växa med cirka 5000 enheter. Till skillnad från stadsdelarna norr om älven saknas dock parker och sammanhängande grönstråk.

Översiktsplanen förespråkar tillväxt längs kollektivtrafikens stomlinjenät. Längs stomlinjenät inom femkilometersstaden ska mark nyttjas effektivt och tät bebyggelse ska prioriteras.



Planområdet ligger inom femkilometersstaden och avståndet till hållplats som ingår i stomlinjenätet för kollektivtrafiken är cirka 50–100 meter.

Kommunen ska planera för att komplettera staden genom att anlägga nya stadskvarter intill äldre kvarter och därigenom skapa en större investeringsvilja i det befintliga fastighetsbeståndet.



För komplettering i befintliga miljöer/stadsdelar gäller bl.a. att utgångspunkten ska vara att komplettera med saknade funktioner eller underrepresenterade boendeformer, att mellanrum bebyggs så att barriäreffekter övervinns.

Stadsutvecklingsprogrammet - Innanför ringleden

Planområdet ligger i direkt anslutning till det utpekade omvandlingsområdet *Innanför Ringleden*. Inom omvandlingsområdet planeras relativt hög och tät bebyggelse som placeras i en tydlig kvartersstruktur. Planområdet blir en form av länk mellan det nya området och existerande bebyggelse på Västteg.

Gällande detaljplaner

Planområdet omfattas i stor del av förslag till ändring av stadsplan för kvarteret Lärjungen, Pekpinnen m.fl. inom Teg – P121/1963. Kvarteret Lärjungen, som utgör i stort sett hela bebyggelseområdet för denna plan, är reglerat för allmänt ändamål i två våningsplan. Planförslaget berör även mindre delar av detaljplaner 2480K-P08/55, P238/1967 samt P120/1963.

Övriga styrdokument

Umeå kommuns bostadsförsörjningsprogram 2017–2024 påpekar att gruppen äldre med behov av vård och omsorg kommer att öka kraftigt fram till 2025. Denna grupp är berättigad bostad enligt socialtjänstlagen och utvecklingen medför höga krav på socialtjänstens bostadsförsörjning under kommande år.

Förutsättningar

Byggnadskultur och gestaltning

Inom planområdet bedrivs idag kommunal förskoleverksamhet i fristående enplansbyggnader. Planförslaget syftar till att skapa förutsättningar för att riva befintlig bebyggelse och utveckla området med bostäder i 3–6 våningsplan.



Befintlig förskoleverksamhet.

Kedjehusen längs Bokvägen

Söder om Bokvägen står vitputsade kedjehus med branta takfall som i *Byggnadsordningen för Teg* (2006) beskrivs som bevarandevärda. Vidare beskrivs i *Byggnadsordningen* att "husen för tankarna till de skånska slätterna" och uppfördes 1969. Längs Bokvägen utgör de ett främmande men trivsamt inslag i stadsbilden.



Kedjehusen längs Bokvägen.

Lamellhusen längs Korpralsvägen

Norr om planområdet står en grupp på fyra gavelställda lamellhus mot Korpralsvägen. Flerbostadshusen uppfördes 1963–1965 i tre plan, med röda tegelfasader och med platta tak. Ett av husen byggdes 2008 på med en våning samt bytte ut delar av husets ursprungliga tegelfasad. Övriga tre hus är goda exempel på 60-tals arkitektur.



Parkmark inom planområdet i vinterskrud. Lamellhusen som beskrivs ovan i bakgrunden.

Radhusen norr om planområdet

Nordöst om planområdet står två radhuslängor uppförda 1974. Radhuslängan närmast planområdet är placerad med ett avstånd av 3,5 meter från fastighetsgräns. Byggrätten för bostäder närmast radhusen (vård- och omsorgsboendet) är placerad med gavelfasad mot radhusen vilket begränsar skuggbildning.



Gång- och cykelväg som utgör gränsen mellan befintlig radhuslänga till höger och kvartersmark inom planområdet på vänster sida.

Förutsättningar och visionen för området

På motsatt sida av Verkstadsgatan ligger kvarteret Motormannen som är uppbyggt och utformat som en traditionell externhandelsplats med bilismen i centrum. Kvarteret Motormannen kännetecknas av stora lagerbyggnader som uppvisar liten variation och omfattar stora ytor vigda för kundparkering. Bebyggelsens estetiska värden håller ingen högre kvalitet. Inom fastigheten Motormannen 9 pågår planläggning som syftar till att skapa förutsättningar för bostäder med inslag av verksamheter i bottenplan. Syftet är också att säkerställa att ny bebyggelse placeras i en tydlig kvartersstruktur.



Illustration av möjlig utformning inom fastigheten Motormannen 9.

Planläggning inom respektive sida av Verkstadsgatan sker parallellt och med kontinuerlig avstämning för att säkerställa att området får en god helhetsverkan som bidrar till att utveckla området enligt de förväntningar och visioner som uttrycks i översiktsplanen och stadsutvecklingsprogrammet *Innanför ringleden*.



Illustration från "Stadsutvecklingsprogrammet Innanför ringleden" visar möjlig utformning av en framtida esplanad genom Teg inramad av nya stadskvarter.

Förutsättningarna inom respektive planområde skiljer sig dock från varandra. Motormannen 9 ligger inom ett funktionsseparerat handels- och industriområde som är utpekat för att på sikt omvandlas till renodlade stadskvarter med bostäder och inslag av handel i bottenplan.

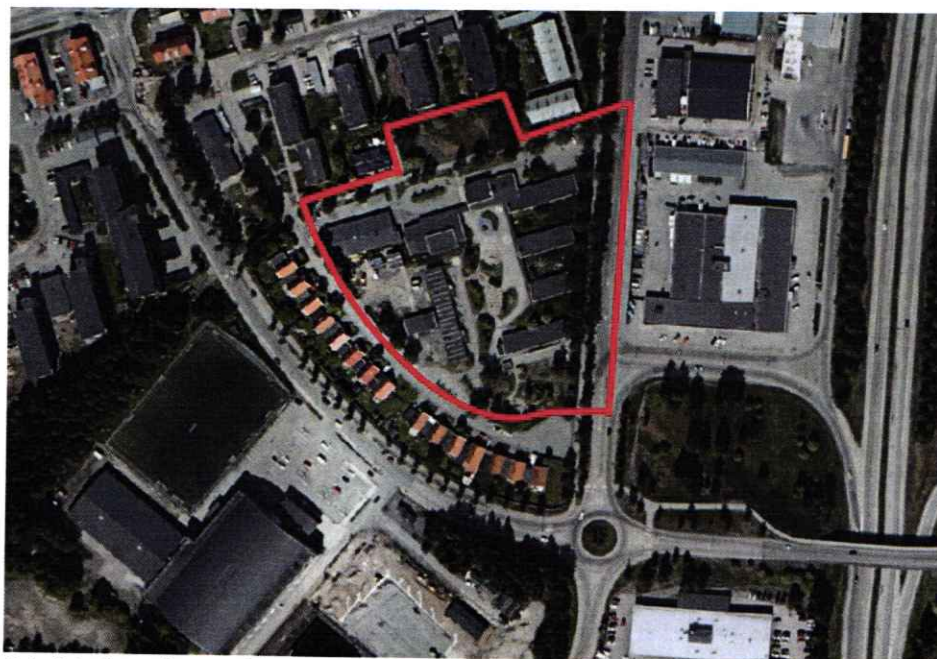
Gällande planområde ligger i ett bostadskvarter som uppvisar en varierad bebyggelsestruktur med kedjehus, radhus, enbostadshus, flerbostadshus och förskola.

Ambitionen är att skapa förutsättningar för att utveckla området med en bebyggelsestruktur som tillvaratar de kvaliteter som är karaktäristiska för området. Gårdar ska kännetecknas av genomsiktighet och bostäder ska ges en placering som medger goda ljusinsläpp. Bostäder längs Bokvägen placeras med en enhetlig upprepning och tillvaratar den struktur som är karaktäristisk för befintliga lamellhus norr om planområdet.

Planförslagen innebär en högre exploatering än vad som kännetecknar området, men ska läsas i kontext av det rådande stadsplaneidealet. Den kommunala ambitionen är att Umeås tillväxt så långt det är möjligt samlas inom en fem kilometers radie från centrum respektive universitetsområdet. Det är effektivt och långsiktigt hållbart att nyttja befintlig infrastruktur och samtidigt ett sätt att minska bilberoendet genom att bygga i centrumnära lägen nära kollektiva transportmedel.

Mark och vegetation

Inom planområdet som är relativt platt är marken i stor utsträckning genomsläpplig. Gångvägar och en del av skolgården är hårdgjord men i övrigt består marken av större grasmattor med buskar och träd. Inom planområdet finns även en grusplan för bollspel.

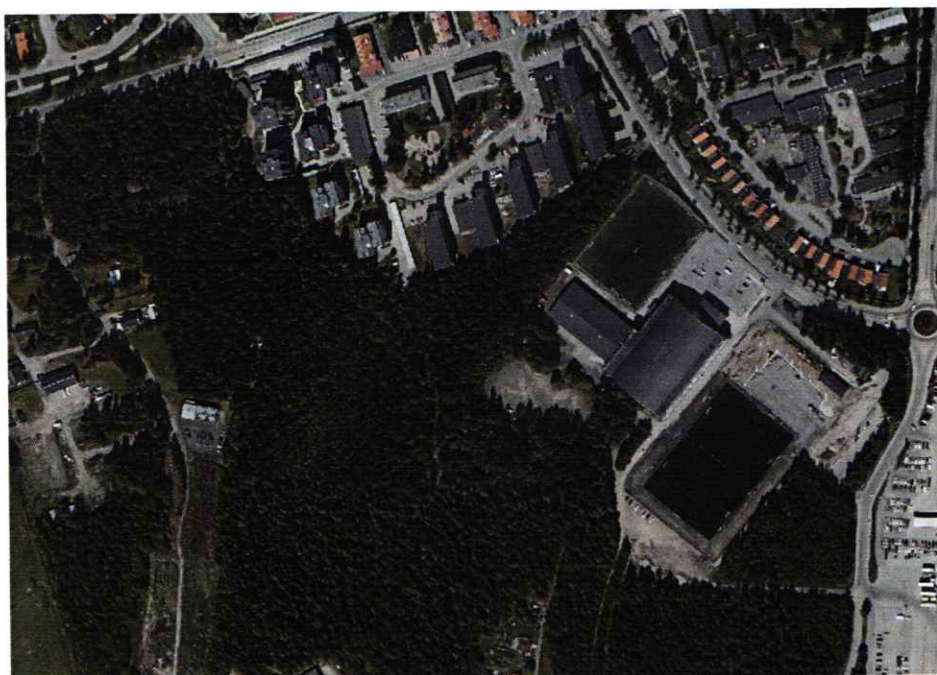


Ortofoto över planområdet. Källa Lantmäteriet.

Natur och rekreation

Bölekläppen som ligger sydväst om planområdet är ett av stadsdelens viktigaste rekreationsområden. Utöver närboendes vardagsrekreation och hundrastning nyttjas området av ett flertal skolor och förskolor samt idrottsföreningar. Böleängsskolan och Tega centralskola använder bägge var sin del av skogen som skolskog. Det finns ingen iordningställd naturlekplats, men här och var kan man finna kojor som barn byggt.

Vidare kan man finna en kortare belyst motionsslinga, ett par grillplatser och ett gammalt vattentorn som tagits ur bruk. Terrängen är backig, vilket är lite ovanligt för den här delen av staden och därmed ökar värdet av motionsslingan. I lågpunkterna kan man finna små kärr med mossmark och i höjdpunkterna tittar berg i dagen fram.



Bölekläppen utgör en sydlig gräns för bostadskvarter inom Västteg. Avståndet till planområdet är cirka 50 meter. Källa Lantmäteriet.

Geotekniska förhållanden och förorenad mark

En geoteknisk undersökning utförd 2018-10-10 visar att marken har goda förutsättningar för bebyggelse på större delen av planområdet. Inom vissa delar av området rekommenderas dock pålning för byggnader högre än två våningar och i det nordvästra hörnet finns sulfidhaltiga jordlager som bör fraktas bort som farligt avfall innan bebyggelse kan bli aktuellt. Se geoteknisk undersökning i bilaga för mer detaljerad information.

Radon

Planområdet är utpekade som lågriskområde för radon.

Luftkvalitet

Längs Verkstadsgatan pågår utöver denna detaljplan ett pågående planarbete inom del av fastigheterna Motormannen 9 m.fl. Av denna

anledning har detaljplanernas sammantagna påverkan på luftkvalitet utretts. Gällande miljö kvalitetsnormer bedöms uppfyllas med god marginal. Det är att föredra om tilluften för ventilation tas från taknivå eller från innegårdarna. Se komplett luftutredning i bilaga.

Fornlämningar

Inga kända fornlämningar finns på platsen och inget behov av vidare utredning har lyfts under planarbetet.

Kollektivtrafik

Hållplatser som trafikerar linje 2 Söderslätts handelsområde - Vasaplan – Ersboda handelsområde och linje 9 (stomlinje) Röbbäck – Vasaplan - Carlshem finns i båda färdriktningarna inom cirka 150–300 meter.

Gång- och cykelavstånd i meter till viktiga målpunkter

- Rådhusorget, cirka 1500 meter.
- Tega centrum, cirka 800 meter.
- Livsmedelsbutik, cirka 200 meter.
- Kollektivtrafik, cirka 150 meter.
- Böleängsskolan F-6, cirka 1000 meter.
- Tega centralskola 7–9, cirka 250 meter.
- Förskolan Linjalen, cirka 50 meter.

Förändringar - planförslaget

Ny bebyggelse inom planområdet

Inom planområdet tillåts bostäder [B] i tre till sex våningsplan. Totalhöjden får inte överstiga +52,4 m ö.h. för att inte göra intrång i flygets hinderfria zon. Genom att reglera lägsta våningsantal säkerställer detaljplanen att ny bebyggelse uppfyller översiktsplanens intentioner som syftar till att utveckla centrumnära stadsdelar med en tät bebyggelsestruktur. Takvinklar regleras i plankartan. Syftet är att säkerställa att husen inte utformas med brantare tak än de som har illustrerats i solstudien. Planens genomförande förutsätter att befintlig bebyggelse rivs.

I anslutning till Bokvägen i söder och mot gång- och cykelvägen i norr samt mellan två byggrätter för bostäder medges byggrätt för [e₁, e₂ och e₃] miljöhus, cykelförråd och skärmtak med en högsta byggnadshöjd av 4,5 meter. Diverse andra komplement till bostäderna ska placeras inom byggrätten för bostäder. Avfallshanteringen ska uppfylla de krav som ställs för ny- och ombyggnad av avfallsutrymmen (kommunala Vakin:s krav) då bygglov söks. Idag gäller NOA18.

Inom kvartersmark i den norra delen av planområdet medges byggrätt för en nätstation [E₁]. I det nordöstra hörnet närmast Katedern 10 medges byggrätt för plank [m] med höjd om högst 2,0 meter. Syftet med

byggrätten är att skapa förutsättningar för att avskärma eventuell infart till varumottagning från gång- och cykelvägen samt bostadsbebyggelsen i norr.

Under bostäder och under delar av gården skapas förutsättningar för ett nedgrävt parkeringsgarage. Markanvändningen är yteffektiv och separeringen av parkeringsplatser från innergårdar bidrar till en tryggare miljö. Angöring planeras ske från Verkstadsgatan.

I anslutning till vägkorsningen Verkstadsgatan och Tankvägen samt längs Bokvägen har plankartan försetts med utfartsförbud i syfte att uppfylla en god trafiksituation. Längs Bokvägen medges undantag från utfartsförbudet för innehavare med parkeringstillstånd för rörelsehindrad och angöring för funktionshindrad med hjälpbehov, samt för driftfordon.

Parallellt med planarbetet undersöker det kommunala parkeringsbolaget UPAB möjligheten att erbjuda fastighetsägare gröna parkeringsköp som kan ta form genom exempelvis bilpooler eller parkeringsplatser i närliggande parkeringsanläggningar.

Lägsta bjälklagsnivå för lägenheter i entréplan är 0,6 meter över allmän plats och 0,5 meter över bostadsgård. Bestämmelserna ([b₂] och [b₃]) syftar till att begränsa insyn i lägenheter på bottenplan.



Illustration av möjlig utformning, från Verkstadsgatan.

Bostäder längs Verkstadsgatan

Bostäder medges med en högsta tillåten byggnadshöjd på 17,5–19,0 meter, vilket motsvarar fem respektive sex våningsplan. Byggnadshöjden beräknas från Verkstadsgatan. Skalan är anpassad för att möta planerad bebyggelse inom kvarteret Motormannen på motsatt sida av gatan för att sedan trappa ned mot kvarterets mitt och väster.

För att motverka monotona gaturum ska [f₁] fasader längre än 40 meter delas upp med kulör- och/eller materialskifte. Byggnader ska utformas med

markerad sockelvåning och tydligt markerade entréer för att skapa liv i gaturummet.

[f₂] Balkonger ska vara indragna längs Verkstadsgatan och tillåts uppta högst en tredjedel av våningsplanets fasadlängd. Bestämmelsen säkerställer att fasader inte domineras av balkonger. Vidare syftar bestämmelsen till att fasader får ett variationsrikt uttryck. [f₄] Mot innergården tillåts balkonger kraga ut maximalt 2,0 meter över prickmark. Syftet med bestämmelsen är att reglera balkongernas samlade avtryck på den till ytan begränsade innergården.

Byggrätten för bostäder är uppdelad i två större volymer längs Verkstadsgatan (norra och södra).

Norra

Det planerade vård- och omsorgsboendet har ett behov av närhet till entréer vid hämtning och lämning och därför är byggrätten placerad indragen och vinklad mot Verkstadsgatan vilket medger en zon avsedd för hämtning och lämning. *[f₃] Mot innergården tillåts balkonger kraga ut över prickmark. Balkonger ska nås från gemensamt utrymme i byggnaden.*

Södra

Byggrätten är placerad med långsidan mot Verkstadsgatan för att markera gränsen mellan det privata och det offentliga rummet.

Länken

Mellan de två flerbostadshusen som planeras för trygghetsboenden medges byggrätt för en väderskyddad länk där vistelseytor för samvaro kan inrymmas. I länken finns planer för bland annat ett orangeri och en matsal. Högsta tillåtna byggnadshöjd är 7,0 meter.



Mellan planerat vård och omsorgboende och Trygghetsboendet skapas förutsättningar för att uppföra ett skärmtak.

Bebyggelse längs Bokvägen

För att åstadkomma goda ljusinsläpp i bostäder och på bostadsgårdar placeras byggrätter i en solfjäderformation med gavlar orienterade vinkelrätt mot Bokvägen. Närmast Verkstadsgatan i öster tillåts en byggnadshöjd av 19,0 meter och trappar ned till högst 13,0 meter i väster. Byggnadshöjden för byggrätten längst österut beräknas från Verkstadsgatan. För övriga byggrätter är fasad mot Bokvägen beräkningsgrundande. Syftet med bestämmelsen [f₅] *Balkonger tillåts kraga ut maximalt 2,0 meter över prickmark* är att reglera balkongernas samlade avtryck på den till ytan begränsade innergården.

Längs Bokvägen medges byggrätter för komplementbyggnader, vilka kan inrymma cykelförråd, miljöhus och skärmtak. Komplementbyggnader ska vara lättillgängliga ur ett drifts- och boendeperspektiv. Högsta byggnadshöjd är 4,5 meter.



Illustration av möjlig utformning. Komplementbyggnader placeras tillgängligt längs Bokvägen mellan flerbostadshusen.

Tillgänglighet

Bebyggelsen och gårdar inom planområdet ska vara fullt tillgänglig och användbar för personer med funktionsnedsättningar.

Gator och trafik

Verkstadsgatan och Bokvägen

I samband med att detaljplanen fått laga kraft finns det planer för en upprustning av Verkstadsgatan för att möta de behov som finns för en modern stadsgata och huvudled för fotgängare och cyklister. Bilvägen föreslås avsmalnas och fotgängare och cyklister bereds plats även på den östra sidan om bilvägen – längs kvarteret Motormannen. Målet är att öka tryggheten och förbättra framkomligheten för fotgängare och cyklister.

Längs Verkstadsgatan och Bokvägen inom planområdet finns björkalléer som omfattas av biotopskydd. Trädkantade gator speglar stadens historia

och skänker skugga samt renar luften under vegetationsperiod. Träden tillför ekologiska värden och verkar utjämnande på dagvattenflöden.

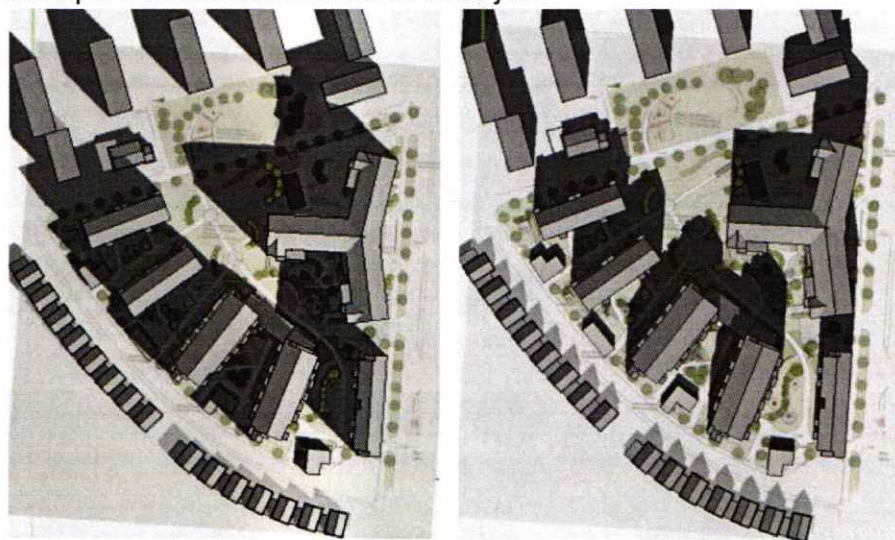
Genomförandet av detaljplanen förutsätter att gatorna byggs om vilket kommer påverka rotzonen på majoriteten av de biotopskyddade träden. Umeå kommun har sökt dispens för att fälla sammanlagt 22 stycken träd. Plankartan är försedd med bestämmelserna *trädrad₁* och *trädrad₂* som anger att trädrader ska finnas längs Verkstadsgatan och Bokvägen.

Parkering, varumottagning, utfarter och parkeringsnorm

Angöring med bil ska ske från Verkstadsgatan. Framför trygghetsboendets entré anläggs en avlämningsplats. Varumottagning sker i den nordöstra delen av fastigheten. Byggherren ska uppvisa att Umeå kommuns gällande bilparkerings- och cykelparkeringsnorm (gällande norm vid tidpunkten då bygglov söks) uppfylls.

Solstudie

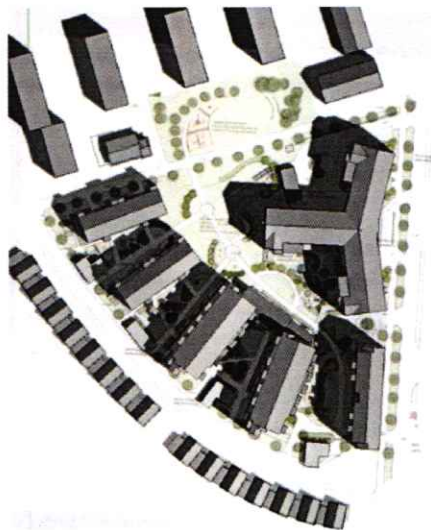
Solstudien belyser ljusförhållanden i lägenheter samt hur gårdsmiljöer påverkas av högsta möjliga bebyggelsehöjd. I planförslaget beaktas ljus, luft och genomsikt som viktiga kvalitéer där planen innehåller regleringar bland annat i form av prickmark samt krav på friyta. Solstudien visar exempel från datumen 20 mars och 20 juli.



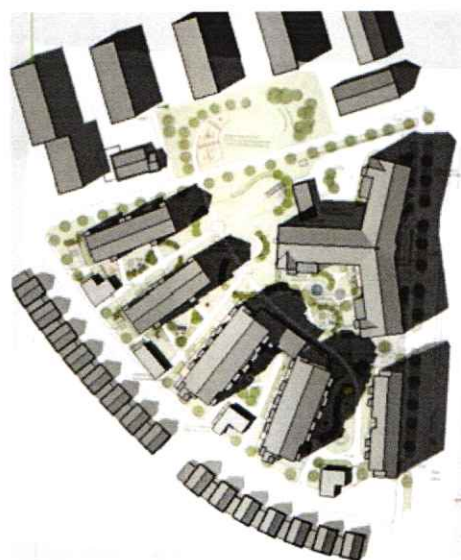
Klockan 09:00 respektive 12:00 20 mars.



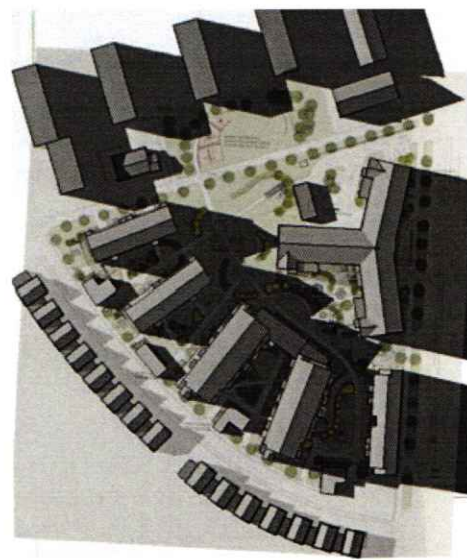
Klockan 15:00 20 mars.



Klockan 09:00 respektive 12:00 20 juli.



Klockan 15:00 respektive 18:00 20 juli.



Ljusförhållandena är goda inom planområdet. Planförslaget medför inte någon väsentligt ökad skuggning på angränsande fastigheter. Sammantaget är bedömningen att ljusförhållandena med maximal ny bebyggelse är fortsatt goda inom planområdet och inom närliggande fastigheter.

I bostäder ska något rum eller någon avskiljbar del av ett rum där människor vistas mer än tillfälligt ha tillgång till direkt solljus (BBR 6:323).

Friytor och dagvatten

Teg saknar större sammanhängande park- och grönområden, vilket ställer höga krav på friytor inom kvartersmark. Friytan tillåts delvis underbyggas med ett kör- och planteringsbart bjälklag [b₁]. Gårdar som placeras över bjälklag har mindre bra förutsättningar för planteringar och fördröjning av dagvatten. Ur ett stadsbilda- och från ett boendeperspektiv är parkeringsgaraget dock en förutsättning för att området ska utvecklas till en attraktiv, trygg och upplevelserik stadsmiljö.

Över parkeringsgaraget förses plankartan med bestämmelsen [n₁] *gårdar ska planteras med hög kvalitet och lokalt medge planteringsdjup av minst 0,8 meter över bjälklag*. Planteringsdjupet syftar till att medge utrymme för plantering av karaktärsskapande träd.

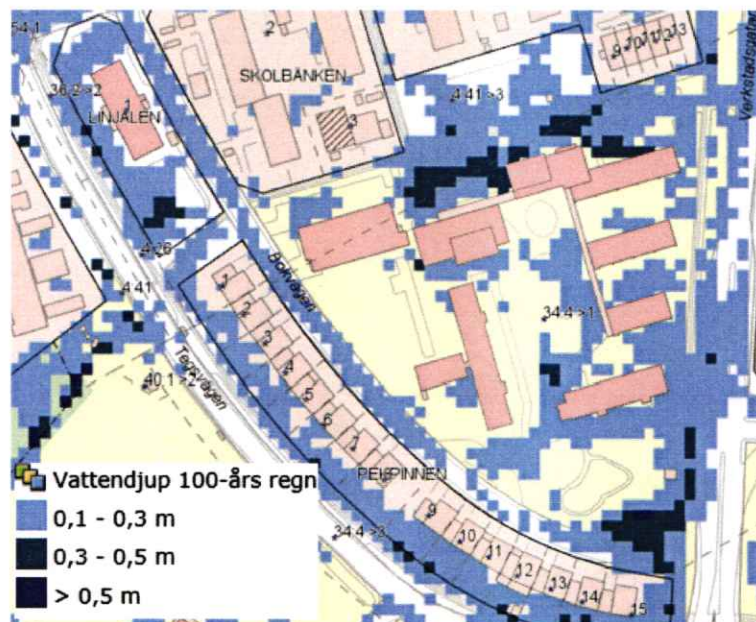
[n₂] *Höjdsättning av byggnader samt marknivåer ska utföras så att dagvatten kan avledas med självfall mot friytan innan det avleds trögt mot det kommunala ledningsnätet. [b₄] Minst tre fjärdedelar av friytan ska vara genomsläpplig* för att möjliggöra en trög avledning av dagvatten.

Friytan ska erbjuda såväl sol som skugga och vara speciellt utformad med tanke på barns behov. Den ska innehålla träd och buskar som speglar årstidernas växling. Befintliga träd bör tas tillvara i största möjliga mån, inte minst för att behålla stadsbildens lummiga karaktär. Befintliga träd som sparas ska därför skyddas under byggtid.

Friytan som har beteckningen prickmark (mark som inte får förses med byggnad) i plankartan, är placerad i ett skyddat läge från buller och avgaser. För att säkra att friytan inte anläggs med parkeringsplatser förses prickmark med bestämmelsen [n₃] *Marken ovan jord får inte användas för bilparkering. Avsteg kan medges för erforderligt antal parkeringsplatser avsedda för rörelsehindrade*.

Park, lek och rekreation

Inom planområdet bekräftas den befintliga parken. Motivet till att planlägga ytan som redan idag är planlagd för *park och plantering* är att tydliggöra parkens centrala och betydelsefulla roll för att tillgodose det ökade behovet av kvalitativa parkrum i kvarteret såsom i stadsdelen Teg. Förtätningen av stadsdelen ställer högre krav på det offentliga rummet. Umeå kommun planerar att rusta upp parken.



Utdrag från länsstyrelsens skyfallskartläggning (2017).

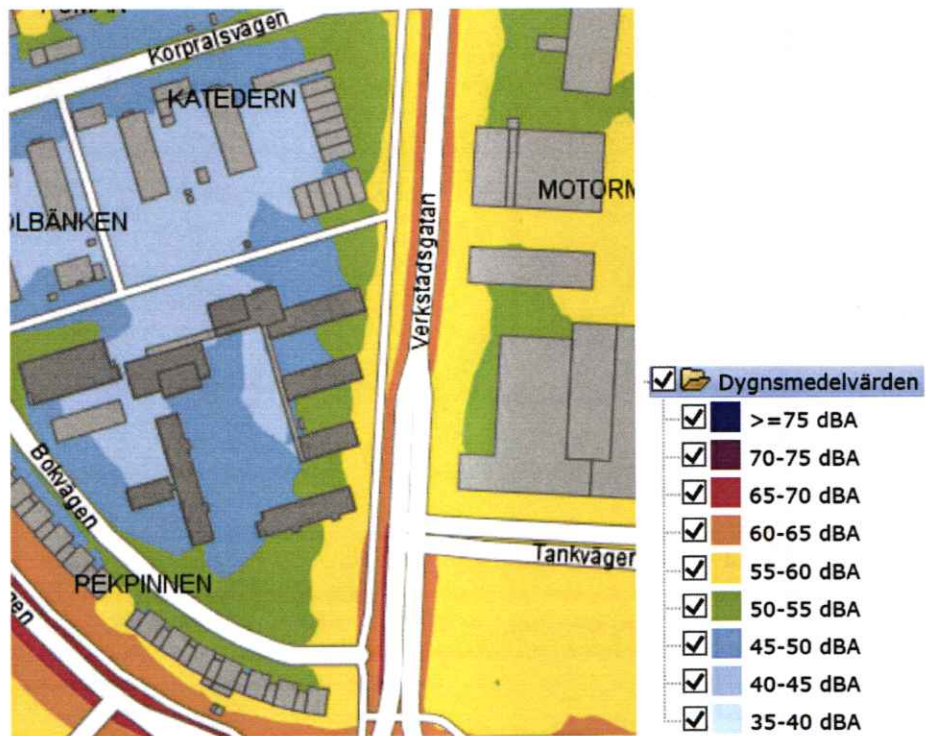
Buller

Planområdet berörs primärt av trafikbuller från Verkstadsgatan. Buller från vägar bör enligt *Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader, svensk författningssamling 2015:216* inte överskrida 80 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad (65 dBA för en bostad om högst 35 m²), och 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

Beräkning av vägtrafikbuller på fastigheten visar på ljudnivåer upp till LAeq,24H 61 dB. För att tillgodose villkoren i trafikbullerförordningen fordras att lägenheter belägna i bostäder längs Verkstadsgatan utförs så minst hälften av boningsrummen placeras mot gårdssida alternativt ska lägenheten vara 35 kvadratmeter eller mindre. Detta regleras med planbestämmelsen [*Längs Verkstadsgatan ska minst hälften av bostadsrummen orienteras mot innergården, alternativt ska lägenheten vara 35 kvadratmeter eller mindre*] (se bullerutredning i bilaga).

De maximala ljudnivåerna ligger en bra bit över 70 dB på alla fasader mot Verkstadsgatan. Detta kräver, vilket detaljplanen ger förutsättningar för, att uteplatser byggs på innergårdarna och att dessa blir tillräckligt stora för att tillgodose de boendes behov. Balkonger mot vägarna kan inte räknas som uteplatser.

Den ökning av trafik som planförslaget samt det kommande planförslaget för kvarteret Motormannen generera innebär höjda ljudnivåer för östra bostadsbebyggelsen i kvarteret Katedern. Nivåerna överskrider dock inte gällande riktvärden.



Ekvivalent ljudnivå år 2016.



Beräknad ekvivalent ljudnivå 2025 inkl ny bebyggelse inom kv Motormannen samt Västerteg 34:4.



Beräknad ekvivalent ljudnivå år 2040 inklusive ny bebyggelse inom kvarteret Motormannen samt Västerteg 34:4.

Riktvärden för flygbuller klaras.

Teknisk försörjning

Vatten och avlopp

Vatten och avlopp ansluts till kommunalt nät.

EI

Bebyggelsen ansluts till det kommunala elnätet. Bebyggelsen kan anslutas till det kommunala fjärrvärmenätet.

Vattenkvalitet

Detaljplanen bedöms *inte* försämra vattenkvaliteten i *intilliggande vattendrag*.

Genomförandefrågor

En beskrivning av genomförandet av detaljplanen ska redovisa de organisatoriska, tekniska, ekonomiska och fastighetsrättsliga åtgärder som behövs för att detaljplanen ska kunna bli verklighet.

Huvudmannaskap för allmän plats

Kommunen är huvudman för allmän plats inom planområdet. Respektive fastighetsägare svarar för alla åtgärder inom kvartersmark.

Vatten och avlopp

Byggrätter mot Verkstadsgränd placeras nära intilliggande va-ledningar. Eventuell flytt av ledningar måste bekostas av exploitören och får inte

belasta VA-kollektivet. Berörd fastighetsägare ombeds kontakta Vakin för mer utförlig information.

Kommunen är huvudman för vatten och avlopp.

Genomförandetid

Planens genomförandetid är fem år från det datum som beslut om antagande av detaljplanen har fått laga kraft.

Under genomförandetiden har fastighetsägare en garanterad byggrätt enligt detaljplanen. Kommunen kan efter genomförandetidens utgång ändra eller upphäva detaljplanen utan att fastighetsägare får någon ersättning för byggrätt som inte kan utnyttjas. Efter genomförandetidens utgång fortsätter detaljplanen att gälla till dess att den ändras eller upphävs.

Markanvisningsavtal

För exploateringsområdet har markanvisningsavtal tecknats. Markanvisningen innebär att kommunen reserverar området för exploatörens räkning och ger dem ensamrätt att förhandla med kommunen om att köpa kvartersmarken inom planområdet för att bygga vård- och omsorgsboende, trygghetsboende samt hyresrätter. Köpeavtal ska upprättas när detaljplanen vunnit laga kraft och bygglov erhållits.

Fastighetsrättsliga frågor

Detaljplanen medger att följande fastighetsbildningsåtgärder kan vidtas.

Allmän plats

Del av Västerteg 34:4 som är planlagd för allmän plats med ändamålet gång- och cykelväg, [GÅNG][CYKEL] kan genom fastighetsreglering överföras till lämplig kommunal gatufastighet, exempelvis Västerteg 4:41.

Kvartersmark

Del av Västerteg 4:41 som har ändamålet bostäder kan genom fastighetsreglering överföras till Västerteg 34:4. Kvartersmark inom planområdet kan genom avstyckning avskiljas från 34:4 för att utgöra en eller flera styckningslotter för bostadsändamål.

Detaljplanen medger att en eller flera fastigheter för bostadsändamål bildas inom planområdet. Fastighetsbildning måste dock ske så att kvartersmark för ändamålet bostad ombildas på ett sådant sätt att samtliga bostadsfastigheter har erforderlig tillgång till parkeringsplatser samt god tillgång till den gemensamma friytan. Det kan tryggas genom inrättande av gemensamhetsanläggningar.

Detaljplanen medger att underjordiskt garage kan byggas inom planområdet.

Gemensamhetsanläggningar

En gemensamhetsanläggning är en anläggning som är gemensam för flera fastigheter, det kan ofta röra sig om exempelvis vägar, körytor, grönytor eller vatten- och avloppsledningar. I gemensamhetsanläggningen deltar flera fastigheter som, om inte annat anges i särskilt upprättade avtal, tillsammans bekostar både anläggandet och driften enligt andelstal som fastställs av lantmäterimyndigheten. Gemensamhetsanläggning inrättas enligt anläggningslagen (1973:1149); ansökan om sådan förrättning kan göras av någon av de berörda fastighetsägarna. Ansökan om fastighetsbildning görs av fastighetsägaren till Lantmäterimyndigheten Umeå kommun.

Gemensamhetsanläggningar förvaltas av delägarna eller av en eller flera samfällighetsföreningar. Om det inom planområdet bildas två eller fler fastigheter för bostadsändamål kan det bli aktuellt att inrätta en eller flera gemensamhetsanläggningar. Omfattningen kommer utredas efter ansökan till Lantmäterimyndigheten Umeå kommun.

För den eller de fastigheter som planen medger att bildas inom bostadsområde ska utfart ske direkt mot Verkstadsgatan. Utfarten mot Verkstadsgatan kan komma att bli gemensam för fastigheter inom område för bostadsändamål, respektive fastighets tillgång till utfarten bör säkras genom inrättande av gemensamhetsanläggning. Om det i framtiden uppstår ytterligare behov av att byggnader eller anläggningar inom planområdet ska nyttjas av flera fastigheter gemensamt, kan gemensamhetsanläggning bildas för dessa ändamål efter sedvanlig lämplighetsprövning.

| Fastighet | Konsekvenser |
|----------------|--|
| Västerteg 4:41 | Del av Västerteg 4:41 kan genom fastighetsreglering överföras till Västerteg 34:4 (kvartersmark) |
| Västerteg 34:4 | Del av Västerteg 34:4 kan genom fastighetsreglering överföras till Västerteg 4:41 (allmän plats) Kvartersmark inom planområdet kan genom avstyckning avskiljas från 34:4. |

För mark utlagd som allmän platsmark gäller att kommunen både har en ovillkorlig rätt och en ovillkorlig skyldighet att lösa in marken på fastighetsägarens begäran. Fastighetsbildning sker efter ansökan om

lantmäteriförrättning. Ansökan görs hos Lantmäterimyndigheten i Umeå kommun.

Fastighetsindelningsbestämmelser

Kommunen bedömer att inga fastighetsindelningsbestämmelser behövs för att detaljplanen ska kunna genomföras. Om behov skulle uppstå kan fastighetsindelningsbestämmelser införas under planens genomförandetid genom ändring av detaljplanen.

Ekonomiska frågor

När detaljplanen fått laga kraft och bygglov erhållits ska kvartersmarken inom planområdet säljas till exploatören. Markpriset ska beräknas utifrån den byggrätt som möjliggörs inom planområdet. Befintliga byggnader inom fastighet ska rivas för att möjliggöra exploatering av området vilket ombesörjs och bekostas av exploatören.

Exploateringsprojektet ska vara med och bekosta ombyggnation/anläggande av gator/gång och cykelvägar samt iordningsställande av parker inom området för stadsutvecklingsprojektet Innanför ringleden och även bekosta upprustningen av den allmänna parken inom planområdets norra del. Hänsyn till dessa förutsättningar ska tas när försäljningspriset för området beräknas.

Fastighetsägaren bekostar samtliga kostnader kopplade till flytt av ledningar inom kvartersmark.

Medverkande

Karin Berggren, Detaljplan
Anna Singmo, Detaljplan
Magnus Lingegård, Gator och parker
Katarina Bergström, Gator och parker
Nina Harryson, Lantmäteri
Per Hänström, Miljö- och hälsoskydd
Kajsa Dahlberg, Mark och exploatering

Detaljplanering, Umeå kommun november 2019

Denna handling har godkänts av planchef Clara Ganslandt med planarkitekt Jonas Söderlind som handläggare. Handlingen är godkänd i kommunens elektroniska system och har därför ingen namnunderskrift.

UMEÅ KOMMUN

Lagkraft 2020-08-26

Akt nr 2480K-P~~2020~~15

Översiktlig geoteknisk undersökning Västerteg 34:4 m.fl.

PM Geoteknik

2018-10-11



wsp

83-08-0509

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING VÄSTERTEG 34:4 M.FL.

PM Geoteknik

KUND

Umeå kommun

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

PROJEKT
Västerteg 34:4 m.fl.

UPPDRAGSNAMN
Geundersökning Västerteg 34:4 m.fl.

UPPDRAGSNUMMER
10272565

FÖRFATTARE
Lars Berge

DATUM
2018-10-11

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV
Torbjörn Karlefors

GODKÄND AV
Torbjörn Karlefors

Lars Berge lars.berge@wsp.com 010-722 67 82

INNEHÅLL

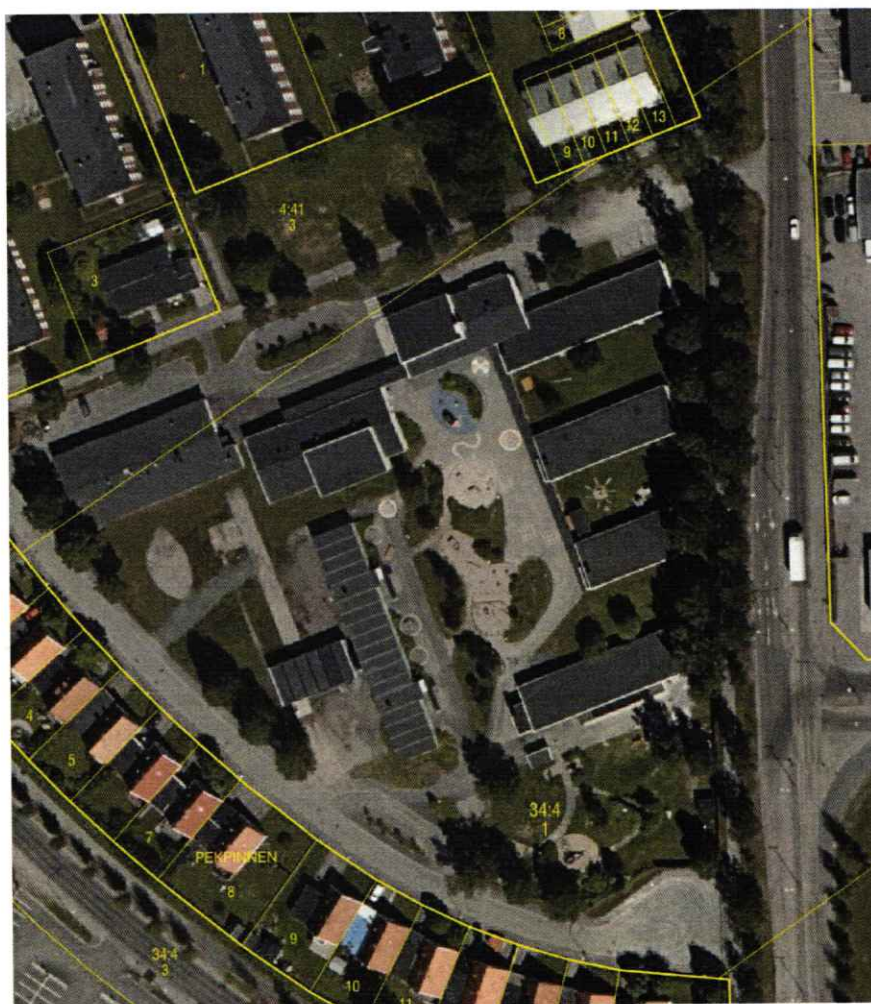
| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | UPPDRAG | 4 |
| 1.1 | BAKGRUND | 4 |
| 1.2 | DOKUMENTETS SYFTE | 4 |
| 2 | BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN | 5 |
| 3 | MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR | 5 |
| 3.1 | GEOTEKNIK | 5 |
| 3.1.1 | Tidigare undersökningar | 5 |
| 3.1.2 | Nu utförd undersökning | 5 |
| 3.2 | MARKRADON | 5 |
| 4 | MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN | 5 |
| 4.1 | JORDLAGERFÖLJD | 5 |
| 4.2 | GRUNDVATTENNIVÅER | 6 |
| 4.3 | STABILITETFÖRHÅLLANDENFELI BOKMÄRKET ÄR INTE DEFINIERAT. | |
| 4.4 | SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDENFELI BOKMÄRKET ÄR INTE DEFINIERAT. | |
| 5 | SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER | 7 |
| 5.1 | ALLMÄNT | 7 |
| 5.2 | BYGGNADER | 7 |
| 5.3 | GATOR OCH HÄRDGJORDA YTOR | 7 |
| 5.4 | VA-LEDNINGAR | 8 |
| 5.5 | STABILITET | 8 |
| 5.6 | SÄTTNINGAR | 8 |
| 5.7 | KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING | 8 |

1 UPPDRAG

1.1 BAKGRUND

På uppdrag av Umeå kommun har WSP Samhällsbyggnad i Umeå genomfört en markundersökning för att fastställa de geotekniska förutsättningarna inför detaljplanearbete för fastigheten Västerteg 34:4 m.fl. där nya bostäder planeras.

Uppdraget omfattar inte eventuella miljötekniska frågor kring detaljplanen.



Figur 1. Flygbild över aktuell fastighet. ©Lantmäteriet

1.2 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt redogöra för de geotekniska och geologiska förutsättningarna på aktuellt område.

Utredningen ska ligga till grund för uppförande av ny detaljplan.

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för projektering.

2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Det aktuella området är beläget på Teg i Umeå, omringat av Bokvägen i söder och väster, Verkstadsgatan i öster, och bebyggelse i norr och sydväst.

Inom fastigheten finns bebyggelse innehållande bl.a. folktandvård, förskolor, samt Tegs fritidsgård. Till förskolorna hör en del hårdgjorda lektytor samt öppna gräsytor.

Befintliga byggnaders grundläggning är ej närmare undersökt. Externa och interna ledningar och kablar finns inom området.

3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

3.1 GEOTEKNIK

3.1.1 Tidigare undersökningar

Inga tidigare utförda undersökningar har inarbetats i denna handling.

3.1.2 Nu utförd undersökning

Fältundersökningen utfördes i september 2018.

För redovisning av geoteknisk fältundersökning hänvisas till MUR (Markteknisk undersökningsrapport), daterad 2018-10-10, upprättad av WSP.

3.2 MARKRADON

Kontroll av markradon har ej utförts.

4 MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Marken inom det undersökta området är relativt plan, med nivåer mellan ca +12 till +13. Enligt geologiska kartan består området av älv sediment – sand ovan lera – silt.

4.1 JORDLAGERFÖLJD

Nedan redovisad jordlagerföljd är översiktlig.

Generellt sett består marken av fyllning underlagrad av sandiga sediment ovan skikt av finjord, främst silt och lerig silt, vilande på morän av typen sandig siltig morän. Moränen är medelfast till mycket fast lagrad, utförda hejarsonderingar har kunnat drivas 2 till 5 meter i moränen och stoppat på ca 7-8 m under markytan.

I beskrivningen nedan anges materialtyp och tjälfarlighetsklass AMA Anläggning 17 med en siffra efter omnämnd jordart och därefter anges tjälfarlighetsklass med en siffra inom parentes.

Fyllnadsmaterial

Fyllnadsmaterialet består mestadels av sand med inslag av grus och silt, materialtyp 2-3B, tjälfarlighetsklass 1-2. Spår av organiskt material har påträffats.

Lagret bedöms vara ca 0,5 – 1 m tjockt, med störst mäktighet i den nordvästra delen av fastigheten.

Sediment

Under fyllnadsmaterialet utgörs den naturliga jorden av ett ca 0,5 m – ca 5 m mäktigt lager av sand och silt, 3B-4A (2-3). Skiktets mäktighet och sammansättning varierar kraftigt inom området.

I den norra delen är skiktet mäktigare och består till stor del av finare material, silt och lera, 4A – 5A (3-4), i den nordvästra delen har även ett ca 1 meter tjockt skikt sulfidhaltig jord påträffats 5A (4).

Lagringstätheten i de grövre sedimenten är medelfast till lös, och mycket lös i de finare sedimenten.

I ett prov på den leriga silten uppmättes en konflytgräns på 53% och vattenkvot på 49,7%. I ett av de sulfidhaltiga proven uppmättes en organisk halt på 1,5%, vilket innebär att den ur ett geotekniskt perspektiv inte klassas som sulfidjord. Ur miljösynpunkt kan sulfidjorden ändå räknas som farligt avfall, beroende på dess försurande egenskaper. Ett prov har skickats för analys avseende detta, men då det är en långsam undersökning har inga resultat inkommit innan leveransen av denna handling.

I den södra delen av fastigheten är skiktet av naturligt lagrade sediment betydligt tunnare än i den norra delen, och innehåller främst grövre material. Längst söderut är skiktet endast ca 0,5 meter tjockt, bestående av grusig sand och silt.

Lagringstätheten för sedimenten i den södra delen av området bedöms variera mellan medelfast till fast.

Morän

Sedimenten vilar på fast lagrad morän av typen sandig siltig morän. Moränen är ej närmare undersökt men bedöms tillhöra materialtyp 3B-4A, tjälfarlighetsklass 2-3.

Fast botten

Djupet till fast botten är ca 7 – 8 m. Hejarsonderingar har kunnat drivas 2 till 5 meter i moränen innan stopp mot block eller berg.

4.2 GRUNDVATTENNIVÅER

Tre grundvattenrör för korttidsobservation av grundvattennivåer har installerats inom fastigheten. Två av dem togs ur bruk innan en första

avläsning efter funktionskontroll kunde göras. I det kvarvarande röret som fortfarande fungerade, i den nordvästra delen av området, uppmättes en grundvattenyta på nivå +10,7, motsvarande 2 m under märkytan.

Röret har neddrivits till moränen, på nivån +8,7. Med endast en observation kan inga antaganden om strömningsriktning göras men grundvattenströmningen sker sannolikt i de mer genomsläppliga lagren av sandiga sediment.

Grundvattentytan varierar med årstiden varför både högre och lägre vattenstånd än de nu uppmätta kan förekomma.

5 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

5.1 ALLMÄNT

Förekommande sandiga siltiga morän och lokala siltsediment är tjälaktiva vilket beaktas vid projektering.

Förekommande sandsediment är kraftigt vattenförande under grundvattentytan vilket beaktas vid schaktning, liksom att förekommande morän och finjordsediment är flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

Förekommande sulfidhaltig jord kan vid kontakt med luftens syre vara kraftigt försurande och ska därför omhändertas på ett sätt så den inte påverkar omgivningen negativt. Om inte annat kan påvisas ska uppschaktade massor räknas som farligt avfall och hanteras därefter.

För ledningar och markanläggningar bedöms att inga särskilda åtgärder erfordras.

5.2 BYGGNADER

Inom huvuddelen av området med fastmark, se ritning G-10-1-01, kan grundläggning utföras med plattor direkt på morän eller på tunna sediment därovan efter att befintlig organisk jord och befintlig fyllning avlägsnats. Tunga byggnader (>2 våningar) nedförs på fast lagrad morän.

Inom den norra delen av området finns skikt av naturligt lagrade sand- och siltsediment med stor mäktighet och låg hållfasthet. Där kan, om smärre sättningar accepteras, lätta byggnader (1-2 våningar) grundläggas på plattor. För tunga byggnader (>2 våningar) nedförs grundläggningen till fast jord med plattor eller pålar.

Sättningarnas storlek kontrolleras innan grundläggning.

Eventuell påverkan på omgivande befintlig bebyggelse och markanläggningar måste också tas i beaktande i projekteringskedje.

5.3 GATOR OCH HÅRDGJORDA YTOR

Gator och hårdgjorda ytor dimensioneras i detaljskedet enligt PMS Objekt från acceptabel tjällyftning och redovisade jordlager- och grundvattenförhållanden.

5.4 VA-LEDNINGAR

Schaktningsarbetet för VA-ledningar kan vara besvärlig under grundvattenytan p.g.a. kraftig vattentillrinning i sand- och grussedimenten och flytbenägen morän.

Det rekommenderas att VA-ledningar grundläggs på förstärkt ledningsbädd under grundvattenytan.

5.5 STABILITET

Marken är relativt plan, men hållfastheten i framför allt silt- och lersediment är låg, öppna schakter ska inte ha för branta slänter och marken nära öppen schakt får inte belastas med jordupplag eller tunga maskiner.

I detaljprojekteringskedet ska stabiliteten (bärighetsbrott) verifieras med beräkningar.

5.6 SÄTTNINGAR

Jorden i den norra delen av fastigheten är sättningkänslig, vid yttlig grundläggning av tyngre byggnader kommer den behöva grundförstärkas. Det gäller även vid eventuell uppfyllnad.

Marken ska ej belastas ovan befintliga ledningar som är känsliga för rörelser. Konsultation med geotekniker rekommenderas vid detaljprojektering.

5.7 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING

Kompletterande undersökning med avseende på geoteknik bedöms ej krävas för fortsatt utredning av detaljplan.

Kompletterande undersökningar erfordras vid detaljprojektering, då dimensioneringsparametrar skall framarbetas till konstruktör, alternativt för förfrågningsunderlag.

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 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. 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



TUNEMALM AKUSTIK



Lagakraft 2020 -08- 26

Akt nr 2480K-P.2019.15

Kv. Västteg 34-4 & kv. Motormannen
Umeå kommun

Bullerutredning inför planändring till bostadsområde.

Uppdragsnummer: 170766

Beställare: Umeå kommun, Mark och exploatering
Att: Kajsa Dahlberg

Dokument: R170766-3
Datum: 2019-07-05
Antal sidor: 10

Ansvarig:

Björn Tunemalm

Granskare:

Rickard Hellqvist

Tunemalm Akustik AB
Skolgatan 81
903 30 UMEÅ

Tel växel:
Umeå 090-134590
Stockholm 08-273750

Org nr: 556293-5907
www.tunemalm.se

1 Inledning

Vi har utfört beräkningar av trafikbuller inför planändring av fastigheterna Västteg 34:4 samt Motormannen i Umeå kommun.

Inom Västteg 34:4 planeras vård- och trygghetsboende samt vanliga bostäder och på Motormannen enbart bostäder. Det aktuella området omfattar flera byggnader som kommer uppföras vid olika tidpunkter.

2 Underlag

Som underlag har vi använt oss av situationsplaner, skisser och utkast från beställaren. Fastigheterna planeras bebyggas med ca 500 lägenheter varav ca 120 i särskilt boende för äldre och ca 150 stycken i trygghetsboende. Garage planeras under husen med infarter från Verkstadsgatan och Tankvägen.

För utformningen av byggnaderna och vägarna gäller att Motormannen ligger i fastighetsgräns och 9,5 meter från Verkstadsgatans vägmitt. Västteg ligger 10,5 meter från vägmitt.

Trafikuppgifter med trafikmängd, andel tung trafik och hastighet är inhämtade från Trafikverket och Trafikias hemsidor samt Gatukontoret vid Umeå kommun.

Uppgifterna är gällande för 2019.

Vägar och bebyggelse kring fastigheten är under omarbetning sedan E4an genom Umeå flyttades till ny sträckning. Samtidigt har ett nytt handelsområde – Avion, etablerats i närheten vilket kan ha påverkat trafikflödet.

Enligt uppgifter från detaljplaneavdelningen kommer andra handelsområden kring fastigheterna att byggas om till bostäder vilket kommer att beröra trafiken speciellt på Verkstadsgatan. Troligen kommer viadukten vid korsningen Tegsvägen och väg 503 (före detta E4) att byggas om så att trafiken söderut inte behöver använda Verkstadsgatan. Dessa förändringar har beaktats vid dessa beräkningar.

3 Riktvärden för externt buller

Vid planläggning av nya bostäder tillämpas idag Svensk Författningssamling 2015:216 – *Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader* med ändringar enligt 2017:359. De riktvärden som anges redovisas i *tabell 1*.

Tabell 1. Riktvärden för vägtrafikbuller

| Högsta ljudnivå | $L_{Aeq, 24H}$ (dB) | L_{Amax} (dB) |
|---|---------------------|-----------------|
| vid fasad (frifältsvärde) | 60 | - |
| på uteplats (inklusive fasadreflex) | 50 | 70 |
| vid fasad i små bostäder på högst 35 m ² | 65 | - |

Ljudnivåer över $L_{Aeq, 24H}$ 60 dB kan accepteras om minst hälften av boningsrummen i utsatta lägenheter är vända mot en sida med högst $L_{Aeq, 24H}$ 55 dB och L_{Amax} 70 dBA mellan kl. 22.00 och 06.00.

Om L_{Amax} kravet på 70 dBA på uteplats överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Dessa regler har tillkommit 2017 med motiveringen att möjliggöra byggnation i utsatta lägen.

4 Beräkningsmetod

De ekvivalenta och maximala ljudnivåerna från vägtrafik har beräknats med beräkningsprogrammet Cadna/A version 2019 enligt den Nordiska beräkningsmodellen – DAL32. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på ± 2 dB.

5 Trafikuppgifter

Enligt resonemanget ovan råder stor osäkerhet om framtida vägar och bebyggelse i området. Vi har därför använt gällande trafikmängder (2019) som uppräknats med 0,71 % per år till år fram till 2040 enligt analysen Samkalk från Trafikverket. Bokvägen, Verkstadsgatan och Tankvägen är lokala gator som inte behandlas i Samkalk. För dessa gator har vi gjort antaganden utifrån antalet nuvarande och planerade bostäder. Närheten till Umeå centrum gör att vi antar nyttjandegrad på endast 2 fordonsrörelser per dygn och lägenhet.

Dessa fastigheter omfattar ca 500 lägenheter. Verkstadsgatan påverkas mest av de nya planerade bostadsområdena. I dagsläget går här 3 200 fordon per dygn. Med de planerade bostäderna blir det 4 200 fordon. Utöver detta bedömer vi att trafiken kommer öka till maximalt 4 900. Den ökade trafiken på Verkstadsgatan blir en realitet redan när de aktuella byggnaderna är uppförda ca 2025. Därefter kommer troligtvis inte att öka på grund av andra förändringar i området.

På Verkstadsgatan mellan Tegsvägen och Tankvägen är trafiken mer omfattande än den norra delen av gatan. Detta beror på att den utgör påfart till väg 503. Det betyder fler fordon och fler tunga lastbilar.

Umeå kommun avser att ta bort viadukten över väg 503. Detta leder till kraftigt minskad trafik på Verkstadsgatan. Beräkningarna är dock utförda för fallet att viadukten blir kvar.

Trafiken på Bokvägen bedöms inte påverkas.

Ingående trafikuppgifter anges i tabell 2.

Tabell 2. Vägtrafik år 2040 (Ådt i jämna hundratal)

| Vägsträcka | Totalt antal fordon/ dygn Ådt | | Tung trafik, % | Hastighet, km/h | |
|--|-------------------------------|-------|----------------|-----------------|------|
| | 2019 | 2040 | | 2019 | 2040 |
| Väg 503 norrgående (gamla E4 an) | 5 500 | 6 500 | 9 | 70 | 50 |
| Väg 503 södergående (gamla E4 an) | 5 500 | 6 500 | 9 | 70 | 50 |
| Tankvägen parallellt med 503 | 1 000 | 500 | 10 | 40 | 40 |
| Tankvägen påfart till 503 södergående | 1 000 | 500 | 12 | 40 | 40 |
| Verkstadsgatan norr om Tankvägen Inkl. nya byggnader | 4 200 | 4 900 | 9 | 40 | 40 |
| Verkstadsgatan mellan Tegsvägen och Tankvägen | 5 100 | 5 900 | 12 | 40 | 40 |
| Tegsvägen över väg 503 | 8 700 | 5 800 | 8 | 50 | 50 |
| Tegsvägen väster om Verkstadsgatan | 4 000 | 5 800 | 8 | 40 | 40 |
| Bokvägen | 100 | 100 | 0 | 30 | 30 |

6 Beräknade ljudnivåer

Resultaten redovisas i färgkartor för vägtrafik i gatuplan samt utmed fasaderna.

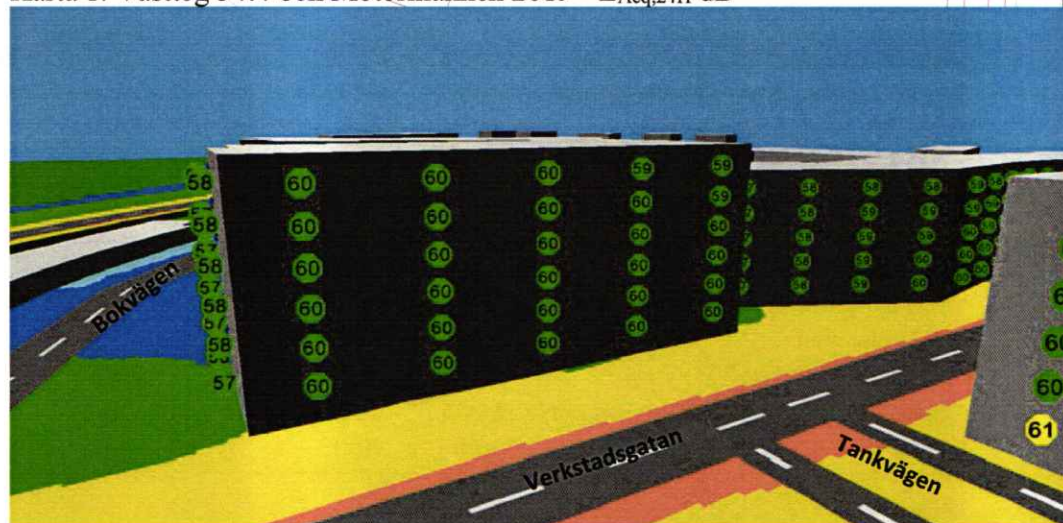
Karta 1 och 2 samt Figur 1 till 4 redovisar ljudnivåer för Västteg och Motormannen med aktuella (2019) trafikmängder.

Karta 3 och 4 samt Figur 5 till 8 redovisar ljudnivåer för Västteg och Motormannen med framtida (2040) trafikmängder.

6.1 Nuvarande trafik inklusive de nya byggnaderna



Karta 1. Västteg 34:4 och Motormannen 2019 - L_{Aeq,24H} dB



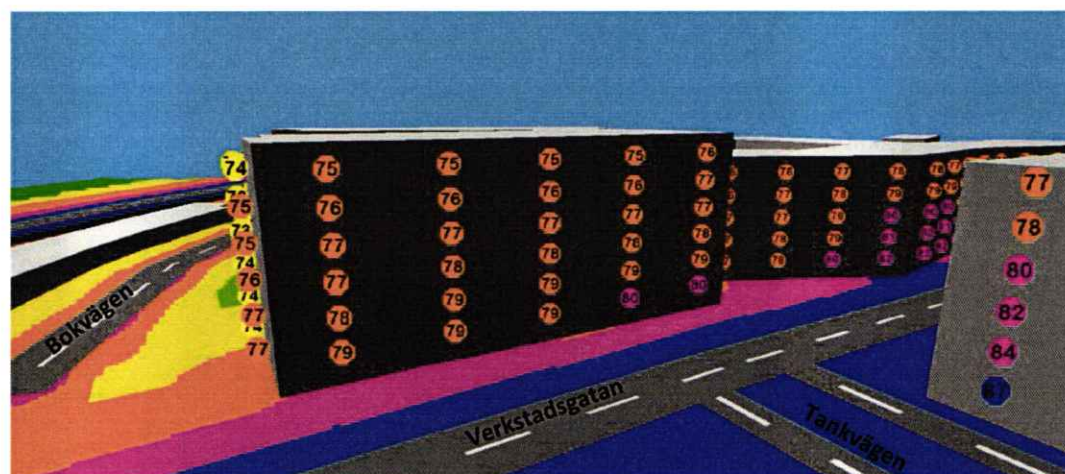
Figur 1. Vy från sydost 2019 - L_{Aeq,24H} dB



Figur 2. Vy från sydväst 2019 - $L_{Aeq,24h}$ dB



Karta 2. Västteg 34:4 och Motormannen 2019 - L_{Amax} dB

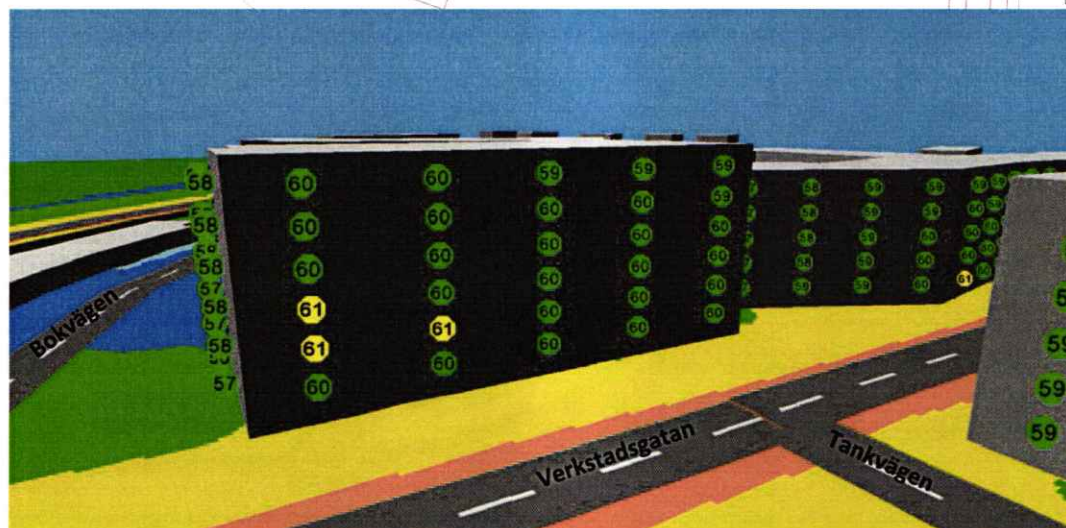


Figur 3. Vy från sydost 2019 - L_{Amax} dB



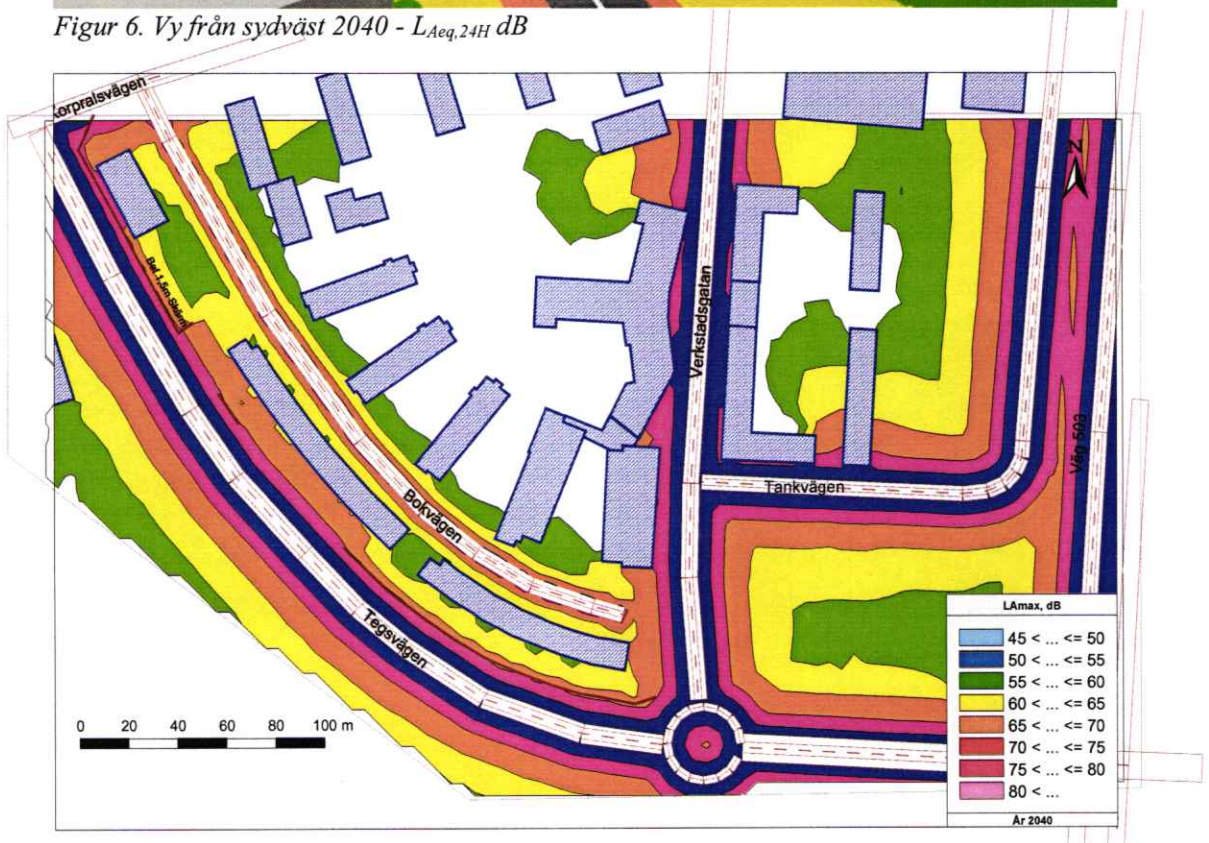
Figur 4. Vy från sydväst 2019 - L_{Amax} dB

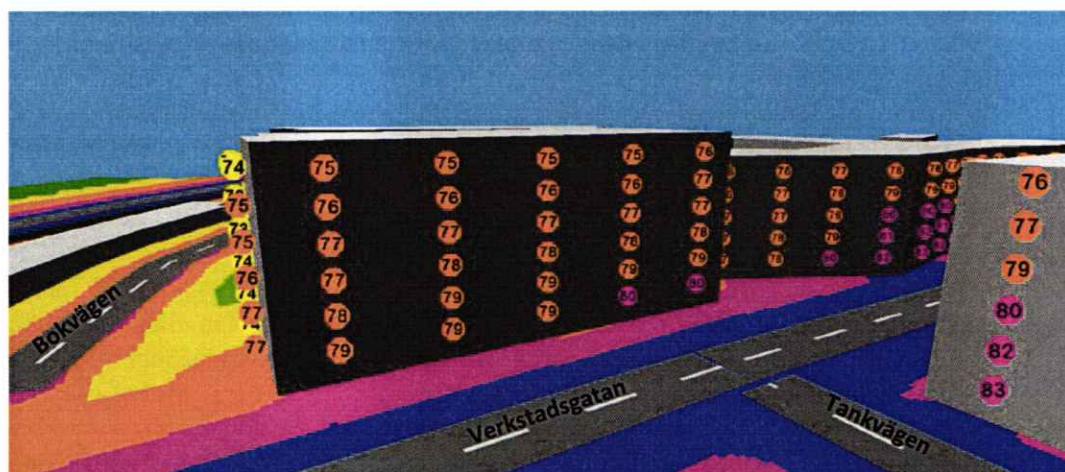
6.2 Framtida trafik år 2040.

Karta 3. Västteg 34:4 och Motormannen 2040 - $L_{Aeq,24H}$ dBFigur 5. Vy från sydost 2040 - $L_{Aeq,24H}$ dB



Figur 6. Vy från sydväst 2040 - $L_{Aeq,24h}$ dB



Karta 4. Västteg 34:4 och Motormannen 2040 - L_{Amax} dBFigur 7. Vy från sydost 2040 - L_{Amax} dBFigur 8. Vy från sydväst 2040 - L_{Amax} dB

7 Kommentarer

Tabell 3. Beräknade ljudnivåer i mest utsatta lägen.

| Fasad | Vägtrafikbuller, dB | | | |
|---------------------------------|---------------------|------|------------|------|
| | $L_{Aeq,24H}$ | | L_{Amax} | |
| | 2019 | 2040 | 2019 | 2040 |
| Västteg 34-4 mot Verkstadsgatan | 61 | 61 | 83 | 83 |
| - Baksida | 50 | 50 | 66 | 66 |
| Motormannen mot Verkstadsgatan | 61 | 62 | 84 | 84 |
| - Baksida mot gård | 49 | 47 | 65 | 65 |
| Motormannen syd mot Tankvägen | 61 | 59 | 87 | 83 |
| - Baksida mot gård | 53 | 52 | 75 | 75 |

Beräkningarna visar att ljudnivåerna med nuvarande samt den tillkommande trafiken av husen blir ljudnivåerna över 60 dB både vid Västteg och vid Motormannen.

Den östra huskroppen på Motormannen får maximala ljudnivåer över 70 dB på båda sidor vilket inte medger uteplatser på balkongerna.

I övrigt ligger nivåerna inom kraven, men med liten marginal. Framtida trafik höjer ljudnivåerna mot Verkstadsgatan men inom 1 dB.

I framtiden kommer Tankvägen att byggas om i stor omfattning vilket gör bedömningen osäker. Dock bedömer Gator- och Parkavdelningen i Umeå att om viadukten över väg 503 tas bort kommer trafikmängden kommer att sjunka.

Eftersom nivåerna ligger över 60 dB måste lägenheterna göras dubbelsidiga så att hälften av boningsrummen ligger mot tyst sida. För hörnet av Motormannen mellan Verkstadsgatan och Tankvägen ligger nivåerna över 60 dB på båda fasaderna. Här kan det behöva utföras små lägenheter på mindre än 35 m² för att klara kraven.

På Motormannen medför ”släppen” mellan huskropparna att höga nivåer ”läcker in” på balkongerna. Detta kan lösas med balkongskärmar mot gatan eller att en hög glasskärm byggs mellan huskropparna. De låga byggnaderna i ”släppen” medför dock god avskärmning för innergården.

Beräkningarna förutsätter att de mest utsatta byggnaderna uppförts först för att utgöra bullerskärm mot övriga byggnader.

8 Sammanfattning

Beräkning av vägtrafikbuller på fastigheterna Västteg 34:4 och Motormannen visar på generellt höga ljudnivåer. För Motormannens del blir ljudet upp till $L_{Aeq,24H}$ 62 dB vilket och på Västteg 61 dB. Detta innebär att lägenheterna i dessa hus måste vara dubbelsidiga så att hälften av boningsrummen ligger mot gården.

De maximala ljudnivåerna ligger en bra bit över 70 dB på alla fasader mot vägarna i båda fastigheterna. Detta kräver att uteplatser byggs på innergårdarna och att dessa blir tillräckligt stora för att tillgodose de boendes behov. Balkonger mot vägarna kan inte räknas som uteplatser.

RAPPORT

UMEÅ KOMMUN

Luftutredning Verkstadsgatan
UPPDRAGSNUMMER 13007687

Lagakraft 2020 -08- 26
Akt nr 2480K-P.....^{2020.15}.....



RAPPORT

2019-01-29

GBG LUFT- OCH MILJÖANALYS

CARL THORDSTEIN & LEIF AXENHAMN

Sammanfattning

Umeå kommun arbetar med två planärenden längs Verkstadsgatan i Umeå med syftet att möjliggöra byggnation av bostäder. Sweco har på uppdrag utfört förenklade spridningsberäkningar med hjälp av SMHI:s beräkningsprogram VOSS (verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering) för gaturummet längs Verkstadsgatan. Resultatet jämfördes mot föreskrivna miljö kvalitetsnormer och det nationella miljö kvalitetsmålet, Frisk luft.

Resultatet från spridningsberäkningarna visade att detaljplanen inte försvårar möjligheten att uppfylla miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft. Miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid bedöms klaras inom planområdet. Kvävedioxidhalterna antas reduceras i framtiden, genom en kombination av att bakgrundhalterna, enligt SMHI:s beräkningar, förväntas minska, att hårdare krav på utsläppsmängder och en förändrad fordonsflotta mot fossilfritt kommer driva på teknikutvecklingen, vilket förväntas leda till lägre halter av framförallt kvävedioxider.

Miljö kvalitetsnormerna för partiklar (PM₁₀) bedöms klaras inom planområdet och antas inte vara begränsande i framtiden. Prognostiserade partikelhalter är något osäkra då den antagna minskningen i andelen fordon med dubbdäck till viss del motverkas av den prognostiserade trafikökningen. Framtidsprognoserna av partiklarnas bakgrundshalter är inte heller lika positiv som för kvävedioxid.

Sammanställning av högst beräknade halter (µg/m³) vid gaturummet längs Verkstadsgatan med VOSS.

| Luftförorening | Medelvärdesperiod | Nuläge | MKN | MKM |
|-----------------------------------|-------------------|--------|-----|-----|
| Kvävedioxid (NO ₂) | År | 20 | 40 | 20 |
| | Dygn (98%-il) | 30 | 60 | - |
| | Timme (98%-il) | 46 | 90 | 60 |
| Partiklar (PM ₁₀) | År | 12 | 40 | 15 |
| | Dygn (90%-il) | 21 | 50 | 30 |

Halterna från resultatet gäller vid fasaden till de föreslagna byggnaderna. Byggnaderna antas ha en viss reducerande effekt på kvävedioxidhalterna genom att verka som en avskärmade barriär, vilket antas leda till lägre föroreningshalter på innegårdarna. Genom att plantera träd i närhet och i anslutning av byggnaderna, skulle en ytterligare minskning av luftföroreningarna kunna ske. Gaturummet längs Verkstadsgatan kommer dock att bli något mer slutet vid genomförandet av detaljplanerna. Detta skulle kunna föranleda situationer med högre haltnivåer. Vegetation kan försämra omblandningen och spridningen av luftföroreningar genom minskad turbulensen i slutna gaturum och det är därav viktigt att inte plantera träd med stora trädkronor för tätt så gaturummet ytterligare sluts.

Planområdena påverkas till viss del av utsläppen från vägtrafiken på Väg 503, E12 i synnerhet fastigheten Motormannen 9 då den ligger närmare vägen. Halterna beräknas vara höga precis invid Väg 503, E12. Halterna avtar dock snabbt med avståndet från vägen och vid planområdet är den relativa påverkan liten. Ur luftsynpunkt vore det dock fördelaktigt att bevara trädlinjen Väg 503, E12. Detta då studier har kunnat påvisa att störst reducerande effekt uppnås vid kombination av ett fysiskt hinder, så som byggnader, och vegetation. En annan viktig effekt är att vegetation skapar ett avstånd mellan vägtrafiken och planområdet, vilket gör att luftföroreningarna hinner spädas innan de andas in och på så sätt minskar exponeringen.

Miljökvalitetsnormerna kommer att med största sannolikhet klaras för planområdena. Enligt beräkningsverktyget VOSS föreligger det inget behov av att genomföra en fördjupad kartläggning av halterna av kvävedioxid och partiklar (PM₁₀) vid detta gaturum. Dock finns det inte någon nivå under vilken inga negativa hälsoeffekter uppkommer, i synnerhet för partiklar. Därför är fördelaktigt med så låga luftföroreningshalter som möjligt där folk vistas. För att minska de boendes exponering för luftföroreningar kan planen utformas så att den inte uppmuntrar till längre vistelse på yta mot Verkstadsgatan. Det är även att föredra om tilluften för ventilation inte tas från fasader mot gaturummet, utan från taknivå eller från andra sidan av byggnaderna på innegårdarna.

Innehållsförteckning

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Bakgrund och syfte | 1 |
| 2 | Lagar, förordningar och miljömål | 1 |
| 2.1 | Miljö kvalitetsnormerna | 1 |
| 2.1.1 | Bedömning av miljö kvalitetsnormen för omgivningsluft | 2 |
| 2.2 | Miljö kvalitetsmålet "Frisk Luft" | 3 |
| 3 | Luftföroreningsituationen i Umeå | 4 |
| 4 | Hälsoeffekter | 5 |
| 4.1 | Kvävedioxid | 5 |
| 4.2 | Partiklar som PM ₁₀ | 6 |
| 5 | Beräkningsförutsättningar | 6 |
| 5.1 | Utredningsområdet | 6 |
| 5.2 | Gatugeometridata och dess inverkan på luftföroreningshalter | 7 |
| 5.3 | Vägförbrukning | 7 |
| 6 | Objektiv skattning med spridningsberäkning | 8 |
| 7 | Resultat från spridningsberäkningarna | 8 |
| 8 | Referenser | 10 |
| | Bilaga A - Indata för beräkningar i VOSS | 11 |
| | Bilaga B – Underlag för beräkningar av bidraget från Väg 503, E12 | 12 |

1 Bakgrund och syfte

Umeå kommun arbetar med två planärenden längs Verkstadsgatan i Umeå med syftet att möjliggöra byggnation av bostäder. Sweco har på uppdrag utfört förenklade spridningsberäkningar med hjälp av SMHI:s beräkningsprogram VOSS (verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering) för gaturummet längs Verkstadsgatan. Resultatet jämfördes mot föreskrivna miljö kvalitetsnormer och det nationella miljö kvalitetsmålet, Frisk luft. Beräkningar utfördes för den nuvarande situationen med tillhörande emissionsfaktorer och bakgrundshalter, fast med framtida byggnadshöjder, gaturumsbredder och trafikmängder. På så sätt erhålls ett "worst-case scenario", vilket belyser vilka halter som kan förekomma om inga förbättringar sker av utsläppen från vägtrafiken.

Luftföroreningarna som ingår i denna utredning är kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀). Partiklar (PM₁₀) och kvävedioxid är de luftföroreningar som idag uppvisar höga halter i Umeå och överskrider de miljö kvalitetsnormer som finns definierade. Luftföroreningar i stadsmiljö kommer främst från lokala källor. I Umeå har vägtrafiken identifierats som den huvudsakliga källan till kvävedioxid och partiklar (PM₁₀), och högst haltnivåer uppmäts i närheten med de stora trafiklederna och i slutna gaturum. Övriga källor är bland annat industriella verksamheter och vedeldning.

2 Lagar, förordningar och miljömål

2.1 Miljö kvalitetsnormerna

För att skydda människors hälsa och miljön har regeringen utfärdat en förordning om miljö kvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft, i överensstämmelse med EU-direktivet 2008/50/EG.

I luftkvalitetsförordningen (2010:477) om miljö kvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft beskrivs dels föroreningsnivåer som inte får överskridas eller som får överskridas endast i viss angiven utsträckning, dels föroreningsnivåer som "ska eftersträvas". I Tabell 1 och Tabell 2 nedan redovisas miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid (NO₂) och partiklar som PM₁₀. Dessutom förekommer miljö kvalitetsnormer för partiklar som PM_{2,5}, svaveldioxid, koloxid, bly, bensen, arsenik, kadmium, nickel, PAH (BaP) och ozon. Dessa luftföroreningar brukar dock inte utgöra några problem i Umeå. Miljö kvalitetsnormerna för arsenik, kadmium, nickel, PAH och ozon definierar nivåer som "ska eftersträvas".

Tabell 1. Miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid

| Miljö kvalitetsnormer för Kvävedioxid i utomhusluft | | |
|---|----------------------------|---|
| Normvärde | Skydd för människors hälsa | Maximalt antal överskridanden |
| Årsmedelvärde ¹⁾ | 40 µg/m ³ | Aritmetiskt medelvärde |
| Dygnsmedelvärde ²⁾ | 60 µg/m ³ | 7 ggr per kalenderår |
| Timmedelvärdet ³⁾ | 90 µg/m ³ | 175 ggr per kalenderår om föroreningsnivån aldrig överstiger 200 µg/m ³ under 1 timme mer än 18 ggr per kalenderår |

¹⁾ Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden divideras med antalet värden.

²⁾ För dygnsmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 7 dygn på ett kalenderår (2 % av 365 dagar).

³⁾ För timmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som timmedelvärde får överskridas maximalt 175 timmar på ett kalenderår (2 % av 8760 timmar) om halten 200 µg/m³ inte överskrider mer än 18 timmar (99,8 percentilvärdet).

Tabell 2. Miljö kvalitetsnormer för partiklar som PM₁₀

| Miljö kvalitetsnormer för Partiklar (PM ₁₀) i utomhusluft | | |
|---|----------------------------|-------------------------------|
| Normvärde | Skydd för människors hälsa | Maximalt antal överskridanden |
| Årsmedelvärde ¹⁾ | 40 µg/m ³ | Aritmetiskt medelvärde |
| Dygnsmedelvärde ²⁾ | 50 µg/m ³ | 35 ggr per kalenderår |

¹⁾ Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden dividerats med antalet värden.

²⁾ För dygnsmedelvärde gäller 90-percentilvärde, vilket innebär att halten av partiklar (PM₁₀) som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 35 dygn på ett kalenderår.

2.1.1 Bedömning av miljö kvalitetsnormen för omgivningsluft

Miljö kvalitetsnormerna gäller generellt för utomhusluft, dock förekommer undantag enligt följande:

- I luftkvalitetsförordningen (2010:477) anges att miljö kvalitetsnormerna inte ska tillämpas för luften på arbetsplatser samt vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik.
- Enligt luftkvalitetsdirektivet (2008/50/EG) ska överensstämmelse med gränsvärden avsedda för skydd av människors hälsa inte utvärderas¹ på följande platser:

¹ Med utvärdering avses, enligt luftkvalitetsdirektivet, en metod som används för att mäta, beräkna, förutsäga och uppskatta nivåer.

2(12)

RAPPORT
2019-01-29
RAPPORT
LUFTUTREDNING VERKSTADSGATAN

- ✓ Varje plats inom områden dit allmänheten inte har tillträde och det inte finns någon fast befolkning.
- ✓ Fabriker eller industrianläggningar där samtliga relevanta bestämmelser om hälsa och säkerhet på arbetsplatser tillämpas.
- ✓ På vägars körbanor och mittremsor utom om fotgängare har normalt tillträde till mittremsan.

2.2 Miljökvalitetsmålet "Frisk Luft"

Den 26 april 2012 beslutade regeringen om preciseringar och etappmål i miljömålssystemet, svenska miljömål – preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål, Ds 2012:23.

Miljökvalitetsmålet Frisk luft preciseras så att med målet avses att halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål.

Riktvärden sätts med hänsyn till känsliga grupper och i Tabell 3 och Tabell 4 redovisas miljökvalitetsmålen för kvävedioxid (NO₂) och partiklar som PM₁₀.

Tabell 3. Miljökvalitetsmålen för kvävedioxid

| Miljökvalitetsmålen för Kvävedioxid i utomhusluft | | |
|--|----------------------------|-------------------------------|
| Målvärden | Skydd för människors hälsa | Maximalt antal överskridanden |
| Årsmedelvärde ¹⁾ | 20 µg/m ³ | Aritmetiskt medelvärde |
| Timmedelvärden ²⁾ | 60 µg/m ³ | 175 ggr per kalenderår |

¹⁾ Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden divideras med antalet värden.

²⁾ För timmedelvärde gäller 98-percentilvärde, vilket innebär att halten av kvävedioxid som timmedelvärde får överskridas maximalt 175 timmar på ett kalenderår (2 % av 8760 timmar)

Tabell 4. Miljökvalitetsmålen för partiklar som PM₁₀

| Miljökvalitetsmålen för Partiklar (PM ₁₀) i utomhusluft | | |
|---|----------------------------|-------------------------------|
| Målvärden | Skydd för människors hälsa | Maximalt antal överskridanden |
| Årsmedelvärde ¹⁾ | 15 µg/m ³ | Aritmetiskt medelvärde |
| Dygnsmedelvärde ²⁾ | 30 µg/m ³ | 35 ggr per kalenderår |

¹⁾ Årsmedelvärde definieras som aritmetiskt medelvärde där summan av alla värden dividerats med antalet värden.

²⁾ För dygnsmedelvärde gäller 90-percentilvärde, vilket innebär att halten av partiklar (PM₁₀) som dygnsmedelvärde får överskridas maximalt 35 dygn på ett kalenderår.

Dessutom finns delmål för partiklar som PM_{2,5}, bensen, bens(a)pyren, butadien, formaldehyd, ozon och korrosion.

3 Luftföroreningsituationen i Umeå

Mätningar av luftföroreningar genomförs i centrala Umeå i gatunivå. Tabell 5 visar mätningar i centrala Umeå av kvävedioxid och partiklar (PM₁₀) vars mätningar genomfördes i längs Västra Esplanaden, som bedöms som det högst belastade gaturummet i staden. Umeå har under längre tid haft problem med luftkvaliteten och miljökvalitetsnormen för kvävedioxid har överskridits sedan 2003 (Umeå kommun, 2018). En viktig faktor till detta är, förutom vägtrafiken, Umeås meteorologiska förutsättningar där inversion är vanligt förekommande under vinterhalvåret. Vid inversion bildas ett "lock" på låg höjd, vilket medför att luftföroreningar ansamlas och kan nå höga koncentrationer. Då Umeå haft svårt med att klara miljökvalitetsnormerna av framförallt kvävedioxid har ett åtgärdsprogram upprättats för kvävedioxid.

4(12)

RAPPORT
2019-01-29
RAPPORT
LUFTUTREDNING VERKSTADSGATAN

Tabell 5. Uppmätta luftföroreningshalter i centrala Umeå. Halterna anges i enheten $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

| | 2013 | 2014* | 2015 | 2016 | 2017 | MKN | Miljömål |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|----------|
| Kvävedioxid | | | | | | | |
| - Årsmedelvärde | 34,6 | 39,3 | 37,6 | 31,8 | 29,9 | 40 | 20 |
| - Dygnsmedelvärde | 88 | 80,1 | 73,2 | 84,8 | 81,5 | 60 | - |
| - Timmedelvärde | 116,1 | 112,9 | 105,1 | 109,3 | 106,6 | 90 | 60 |
| Partiklar (PM₁₀) | | | | | | | |
| - Årsmedelvärde | 22,4 | 18,6 | 15 | 11,2 | 11,6 | 40 | 15 |
| - Dygnsmedelvärde | 52,9 | 30,2 | 25,6 | 22,2 | 23,6 | 50 | 30 |

Röda siffror indikerar överskridande av miljö kvalitetsnormen

Kvävedioxid uppvisar sett till de senaste fem årens mätningar höga haltnivåer. Miljö kvalitetsnormerna för dygns- och timmedelvärde överskrids under samtliga år. Således överskrids även miljömålets värde för år- och timmedelvärde.

För partiklar som PM₁₀ klaras både miljö kvalitetsnormerna och miljömålets värde för år- och dygnsmedelvärde under de senaste fem åren. Partikelhalterna har minskat under de senaste fem åren mycket tack vare att dammbindningsåtgärder började att vidtas från 2013.

4 Hälsoeffekter

4.1 Kvävedioxid

Kväveoxider (NO_x) utgörs av kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO₂). Halten kvävedioxid i omgivningsluften härrör dels från direkta utsläpp av kvävedioxid från bland annat fordon och förbränningsanläggningar, dels från atmosfäriska reaktioner genom oxidation av kväveoxid till kvävedioxid under inverkan av ozon och solljus. Vid nybildning av kväveoxider från vägtrafik består den största delen av kväveoxid men även till viss del av kvävedioxid. All kväveoxid oxideras förr eller senare till kvävedioxid. Kvävedioxid kan under soliga dagar med hjälp av UV-strålning bidra till bildandet av marknära ozon.

Kväveoxid är en färglös, luktfri gas, medan kvävedioxid är gulbrun och har en irriterande lukt. Kvävedioxid är inte klassat som carcinogent, men kan påverka människors hälsa genom att verka irriterande på andningsorgan. Personer med exempelvis astma har påvisats extra känsliga vid exponering av omgivningskoncentrationer på 200–500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Staxler et al., 2001). För friska personer har liknande effekt rapporterats, dock vid betydligt högre halter på uppemot 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Barck et al, 2005). Nyligen har hälsundersökningar i Norge indikerat på korttidseffekter vid kvävedioxidhalter (i omgivningsluften) på omkring 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ och långtidseffekter vid halter på omkring 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Folkehelseinstituttet, 2011). Vid rangordning av luftförorenings påverkan på hälsan, placeras kvävedioxid på fjärde plats efter PM_{2,5}, PM₁₀ och ozon (EEA, 2013).

4.2 Partiklar som PM₁₀

Partiklar utgörs av mikroskopiska delar av fast materia eller flytande ämnen som är suspenderade i atmosfären. Partiklar tillförs atmosfären genom både naturliga och mänskliga aktiviteter. Naturliga aktiviteter innefattar skogsbränder samt uppvirvling av jorddamm, sand och havssalt. Mänskliga aktiviteter har generellt sett större inverkan på partikelhalten i urbana miljöer. Sådana aktiviteter som bidrar till partikelhalten är väg-, båt- och spårtrafik samt industriella processer och vedeldning.

PM₁₀ är ett storleksintervall för inandningsbara partiklar med en diameter mindre än 10 µm. Partiklar med en diameter större än 10 µm fastnar i de övre andningsvägarna. Partiklar har negativ inverkan på människors hälsa och det har genom epidemiologiska studier kunnat påvisas negativa hälsoeffekter redan vid låga partikelhalter.

För det lokala bidraget står i huvudsakligen vägtrafiken, genom slitage av vägbanan och uppvirvling av vägdamm.

5 Beräkningsförutsättningar

5.1 Utredningsområdet

Utredningsområdet längs Verkstadsgatan innefattar två planärenden. Det ena är på fastigheten Västerteg 34:4 där planen ska pröva möjligheten till byggnationen av bostäder i form av flerfamiljshus samt äldreboende/särskilt boende Figur 1. Den andra planen åsyftar fastigheten Motormannen 9 vars syfte är att skapa förutsättningar för bostäder i kvartersstruktur.

Fordonstrafiken utgör den största och mest betydande utsläppskällan av luftföroreningar, som har en negativ inverkan på luftkvaliteten i området. Området är främst påverkat av luftföroreningar från vägtrafiken (Verkstadsvägen och Väg 503, E12) och bakgrundshalterna från stadens övriga utsläpp (urbana bidraget).



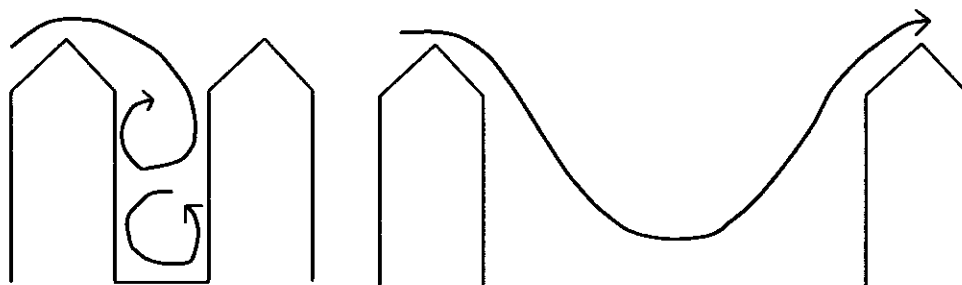
Figur 1. Illustration över föreslagen bebyggelse för den västra sidan av Verkstadsgatan (Västerteg 34:4). ©Karta från Umeå kommun.

6(12)

RAPPORT
2019-01-29
RAPPORT
LUFTUTREDNING VERKSTADSGATAN

5.2 Gatugeometridata och dess inverkan på luftföroreningshalter

Gaturummets form och slutenhet i kombination med trafikmängder ger olika ventilationsförhållanden och har mycket stor betydelse för mängden luftföroreningshalter som ansamlas i gaturummet. Ur haltsynpunkt är en hög luftomsättning mycket viktig, eftersom det ökar spridningen och omblandningen av luftföroreningar. Smala och slutna gaturum ger upphov till högre luftföroreningshalter i jämförelse med bredare och öppnare vid samma trafikmängd och tål därmed mycket mindre trafikmängder. Mycket smala gaturum, där bredden är hälften av hushöjden, leder till dåliga ventilationsförhållanden i gatunivå. På breda gator, där bredden är mer än dubbla hushöjden, skapas ett annorlunda vindfält, som ger bättre ventilationsförhållanden och dessa gaturum tål således en högre trafikmängd (Länsstyrelsen, 2005).



Figur 2. Illustrationsbild av hur gaturummet bredd i relation med hushöjden påverkar det lokala ventilationsförhållandet

Det är generellt svårt att förutsäga hur haltbilden runt detaljplansområdena kommer förändras då det är ett samspel mellan byggnaderna och fördelningen av utsläppen samt meteorologiska förhållanden. Gaturummet längs Verkstadsgatan kommer bli mer slutet vid genomförande av planerna. Som Figur 2 visar kan vindfältet därigenom komma att ändras, vilket kan ge upphov till sämre ventilationsförhållanden. I dagsläget anses gaturummet som ett brett gaturum där bredden är mer än dubbla hushöjden och vindfältet som skapas antas inte vara lika föroreningsackumulerande i jämförelse med ett smalt gaturum. Gaturummet kommer bli mer slutet vid genomförandet av planerna. Bebyggelsen ska enligt planbestämmelserna utgöra en sluten byggnadsvolym mot Verkstadsgatan och den maximala byggnadshöjden är satt till 19 meter. Beräkningarna för Verkstadsgatan genomfördes därav som ett slutet gaturum med genomsnittlig bebyggelse på 19 meter, vilket är ett konservativt antagande.

5.3 Vägtrafik

Fordonstrafiken utgör den största och mest betydande utsläppskällan av luftföroreningar, som har en negativ inverkan på luftkvaliteten i planområdet. I nuläget passerar Verkstadsgatan i direkt anslutning till planområdena. I Tabell 6 listas de trafikuppgifter för de vägar och scenarier som ingick i beräkningarna.

Trafikuppgifterna som nyttjats i rapporten har tagits från bullerutredningen inom samma planärende.

Tabell 6. Trafikuppgifter för Verkstadsgatan, där trafikmängden anges som ÅDT (årsmedeldygnstrafik)

| Väg | 2040 | Hastighet (km/h) | Andel tung trafik (%) |
|----------------|-------|------------------|-----------------------|
| Verkstadsgatan | 4 000 | 40 | 9 |

6 Objektiv skattning med spridningsberäkning

SMHI har utvecklat ett verktyg VOSS (verktyg för objektiv skattning med spridningsmodellering) för att grovt bedöma luftföroreningshalterna intill vägar för landets samtliga kommuner. Resultaten från dessa beräkningar är osäkra därför anges resultaten i form av haltintervall, dock ger de en bra skattning om halterna ligger i nivå med miljö kvalitetsnormerna eller miljömålen, vilket resultaten i denna utredning jämförs mot.

Beräkningar med hjälp av SMHI's verktyg VOSS har utförts på Verkstadsgatan där resultaten som redovisas är de högsta värdena i det haltintervall som anges. Avståndet mellan byggnaderna i gaturummet har antagits i spridningsberäkningarna vara 20 meter. Mer ingående information av använd indata hittas i Bilaga A - Indata för beräkningar i VOSS.

SMHI och Naturvårdsverket som utvecklat beräkningsverktyget VOSS rekommenderar att korrektionsfaktorer inte applicerats på beräkningsresultatet². Detta då VOSS är framtaget som ett initialt stöd för kommuners inledande kartläggning och objektiva skattning. Syftet med resultatet är framförallt att ge information om ifall kommunen behöver göra en djupare kartläggning eller ej. Resultatet som anges i ett intervall ska återspegla osäkerheterna av indata där många delar av indata utgörs av defaultvärden. För att ta viss höjd för osäkerheterna användes den högre haltnivån i resultatintervallet (konservativt).

7 Resultat från spridningsberäkningarna

I Tabell 7 visas en tabellsammanställning för gaturummet längs Verkstadsgatan där den högsta halten i gaturummet redovisas. Resultatet från spridningsberäkningarna visade på låga till måttliga haltnivåer i gaturummet längs Verkstadsgatan.

Tabell 7. Sammanställning av resultaten objektiv skattning i enheten $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

| Luftförorening | Medelvärdesperiod | 2018 | MKN | MKM |
|--------------------------------|-------------------|------|-----|-----|
| Kvävedioxid (NO ₂) | År | 20 | 40 | 20 |
| | Dygn (98%-il) | 30 | 60 | |
| | Timme (98%-il) | 46 | 90 | 60 |

² Mailkorrespondens med Helene Alpfjord Wylde (SMHI) och Johan Genberg Safont (Naturvårdsverket) [2019-01-22]

| Partiklar (PM ₁₀) | År | 12 | 40 | 15 |
|----------------------------------|---------------|----|----|----|
| | Dygn (90%-il) | | 21 | 50 |

Kvävedioxidhalterna bedöms som låga till måttliga i gaturummet vid planområdet efter utbyggnaden. Miljö kvalitetsnormerna klaras vid närmaste fasad till planområdet. Miljö kvalitetsmålet för årsmedelvärde tangeras och riskerar därför att överskridas, medan timmedelvärdet bedöms klaras efter genomförandet av planerna.

Beräknade partikelhalter bedöms som låga och miljö kvalitetsnormerna klaras för års- och dygnsmedelvärde med god marginal. Miljö kvalitetsmålet "Frisk Lufts" års- och dygnsmedelvärde för partiklar som PM₁₀ bedöms också klaras.

Planområdena påverkas till viss del av utsläppen från vägtrafiken på Väg 503, E12, i synnerhet fastigheten Motormannen 9 då den ligger närmare vägen. Halterna var höga precis invid Väg 503, E12. Halterna avtar dock snabbt med avståndet från Väg 503, E12 och vid planområden är den relativa påverkan liten med avseende på både kvävedioxid och partiklar (PM₁₀), se *Bilaga B – Underlag för beräkningar av bidraget från Väg 503, E12*.

Kvävedioxidhalterna antas reduceras i framtiden, genom en kombination av att bakgrundhalterna, enligt SMHI:s beräkningar, förväntas minska, att hårdare krav på utsläppsmängder och en förändrad fordonsflotta mot fossilfritt kommer driva på teknikutvecklingen, vilket förväntas leda till lägre halter av framförallt kvävedioxider. Prognostiserade partikelhalterna i är något osäkra då den antagna minskningen i andelen fordon med dubbdäck till viss del motverkas av den prognostiserade trafikökningen. Framtidsprognoseerna av partiklarnas bakgrundshalter är inte heller lika positiv som för kvävedioxid.

8 Referenser

EEA. (2013). Air quality in Europe 2013. Report No 9/2013. ISSN 1725–9177

Folkehelseinstituttet, Attramadal, T.2011: Luftforurensning i byer og tettsteder - helsekonsekvenser av dagens situasjon (<http://www.luftvard.se/se/nedladdningsbara-filer/vårseminariet-2012-12850225>)

Naturvårdsverket. (2014). Luftguiden – Handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft. Handbok 2014:1

Naturvårdsverket. (2017). Luft och miljö – Barns hälsa 2017. ISBN 978-91-620-1303-5

SFS 1998:808. Miljöbalken. Stockholm: Miljödepartementet

SFS 2010:477. Luftkvalitetsförordningen. Stockholm: Miljödepartementet

SLB-analys. (2013:1). Luftutredning vid kv Månstenen i Solberga. LVF 2013:5

SLB-analys. (2013:2). Vertikal variation av luftföroreningshalter i ett dubbelsidigt gaturum. SLB 11:2013

Staxler L., Järup L. & Bellander T. (2001). Hälsoeffekter av luftföroreningar - En kunskapssammanställning inriktad på vägtrafiken i tätorter. Rapport från Miljömedicinska enheten 2001:2

Umeå kommun. (2018). Luften i Umeå – Sammanställning av mätningar vid Västra Esplanaden 2017

10(12)

RAPPORT
2019-01-29
RAPPORT
LUFTUTREDNING VERKSTADSGATAN

Bilaga A - Indata för beräkningar i VOSS

| Använda indata till beräkningar i VOSS | |
|--|--|
| Väglänkens namn | Verkstadsgatan |
| ÅDT, årsdygnstrafik [fordon/dygn] | 4 000 (prognosår 2040) |
| Andel tung trafik [%] | 9 |
| Skyltad hastighet [km/h] | 40 |
| Antal körfält | 2 |
| Sandas gatan? [Ja/Nej] | Ja |
| Andel dubbdäck [%] | 80 |
| Vägbredd [m] | 6.5 |
| Gaturumsbredd [m] | 20.5 |
| Byggnadshöjder, västra sidan* | 19 meter *I beräkningsverktyget VOSS används den genomsnittliga hushöjden i gaturummet |
| Byggnadshöjder, östra sidan* | |
| Övrig information | |
| Efter kontakt med SMHI och Naturvårdsverket har korrektionsfaktorer inte applicerats på beräkningsresultatet. Detta då beräkningsverktyget VOSS är framtaget som ett initialt stöd för kommuners inledande kartläggning och objektiva skattning. Syftet med resultatet är i första hand till för att ge information om ifall kommunen behöver göra en djupare kartläggning eller ej. Resultatet anges som ett intervall vilket ska återspegla osäkerheterna av indata där många delar av indata utgörs av defaultvärden. För att ta viss höjd för osäkerheterna användes den högre haltnivån i resultatsintervallet. | |

Bilaga B – Underlag för beräkningar av bidraget från Väg 503, E12

Spridningsmodellering

Spridningsmodell – Aermod, utvecklad och underhållen av US-EPA. Använd version är AERMOD View ver 9.6.5, utvecklad och distribuerad av Lakes Environmental.

Emissionsdatabas

Avgasemissioner för fordon – HBEFA 3.3

För **slitagepartiklar** har det linjära sambandet mellan hastighet och utsläpp använts enligt NORTRIP-modellen^{3 4}.

Övriga parametrar

Meteorologi – 2015–2017, speciellt anpassade meteorologiska data för spridningsberäkningar (AERMOD/AERMET) har tagits fram för det aktuella området i Umeå

Validering av modellen för 2017 års data skedde mot mätstationen på Västra Esplanaden. Modellosäkerheten för NO₂ är cirka 3 % för både års-, dygns- och timmedelvärde. Modellosäkerheten för PM₁₀ är cirka 4% för årsmedelvärdet. Naturvårdsverkets kvalitetsmål för luftmodeller klaras med god marginal.

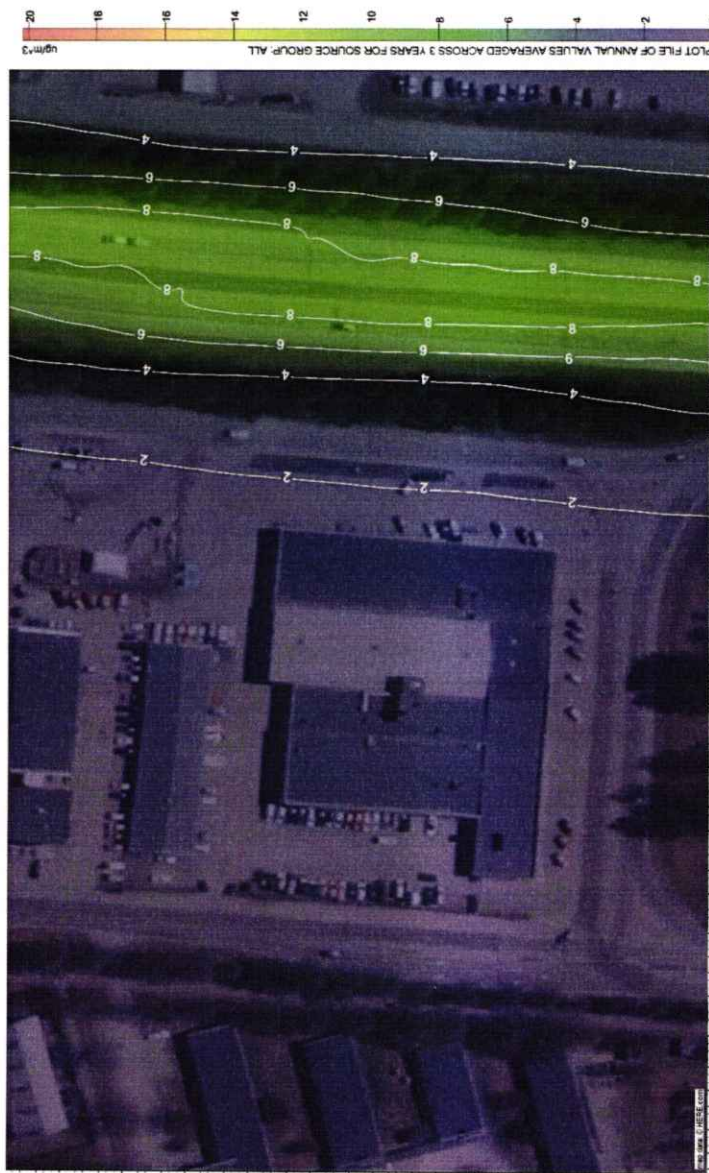
³ Denby, B.R., Sundvor, I., Johansson, C., Pirjola, L., Ketzel, K., Norman, M., Kupiainen, K., Gustafsson, M., Blomqvist, G., och Omstedt, G. A coupled road dust and surface moisture model to predict non-exhaust road traffic induced particle emissions (NORTRIP). Part 1: Road dust loading and suspension modelling. Atmospheric Environment 77:283-300, 2013

⁴ Denby, B.R., Sundvor, I., Johansson, C., Pirjola, L., Ketzel, K., Norman, M., Kupiainen, K., Gustafsson, M., Blomqvist, G., Kauhaniemi, M., och Omstedt, G. A coupled road dust and surface moisture model to predict non-exhaust road traffic induced particle emissions (NORTRIP). Part 2: Surface moisture and salt impact modelling. Atmospheric Environment 81:485-503, 2013.

12(12)

RAPPORT
2019-01-29
RAPPORT
LUFTUTREDNING VERKSTADSGATAN

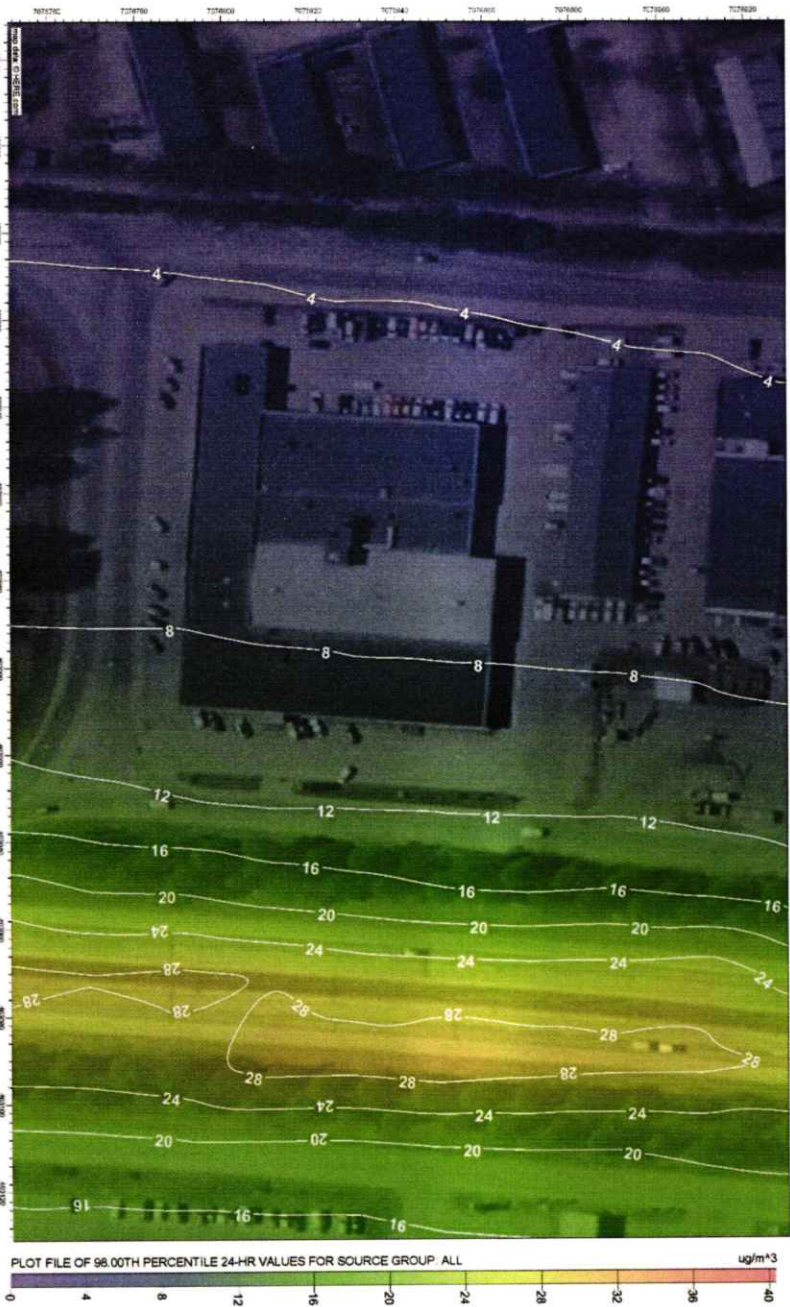
Resultat
Kvävedioxid (NO₂) årsmedelvärde



Figur 3. Nuvarande situation, beräknade halter av kvävedioxid som årsmedelvärden av det relativa bidraget från Väg 503, E12 till planområdet

1(5)

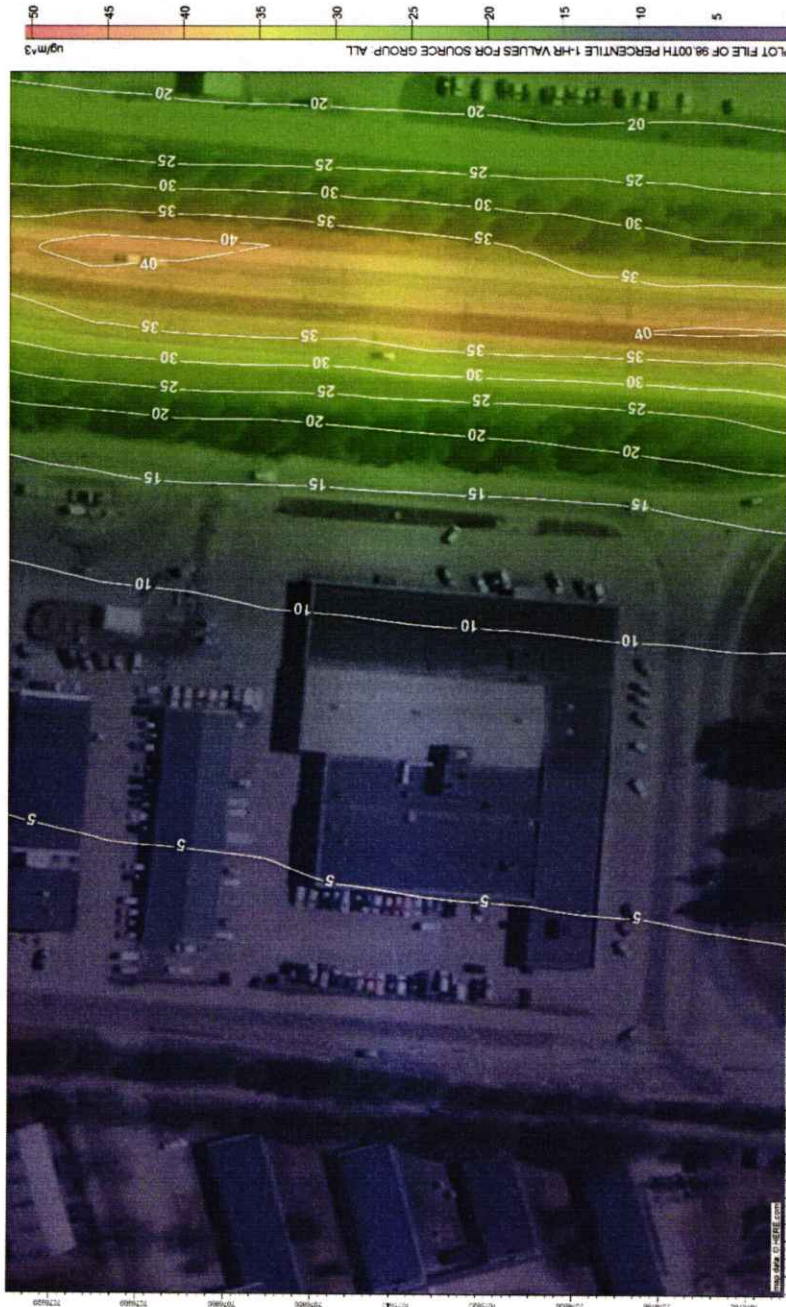
Kvävedioxid (NO₂) dygnsmedelvärde (98-percentil)



2(5) *Figur 4. Nuvarande situation, beräknade halter av kvävedioxid som dygnsmedelvärden (98-percentil) av det relativa bidraget från Väg 503, E12 till planområdet*

RAPPORT
2019-01-29
RAPPORT
LUFTREDDNING VERKSTADSGATAN

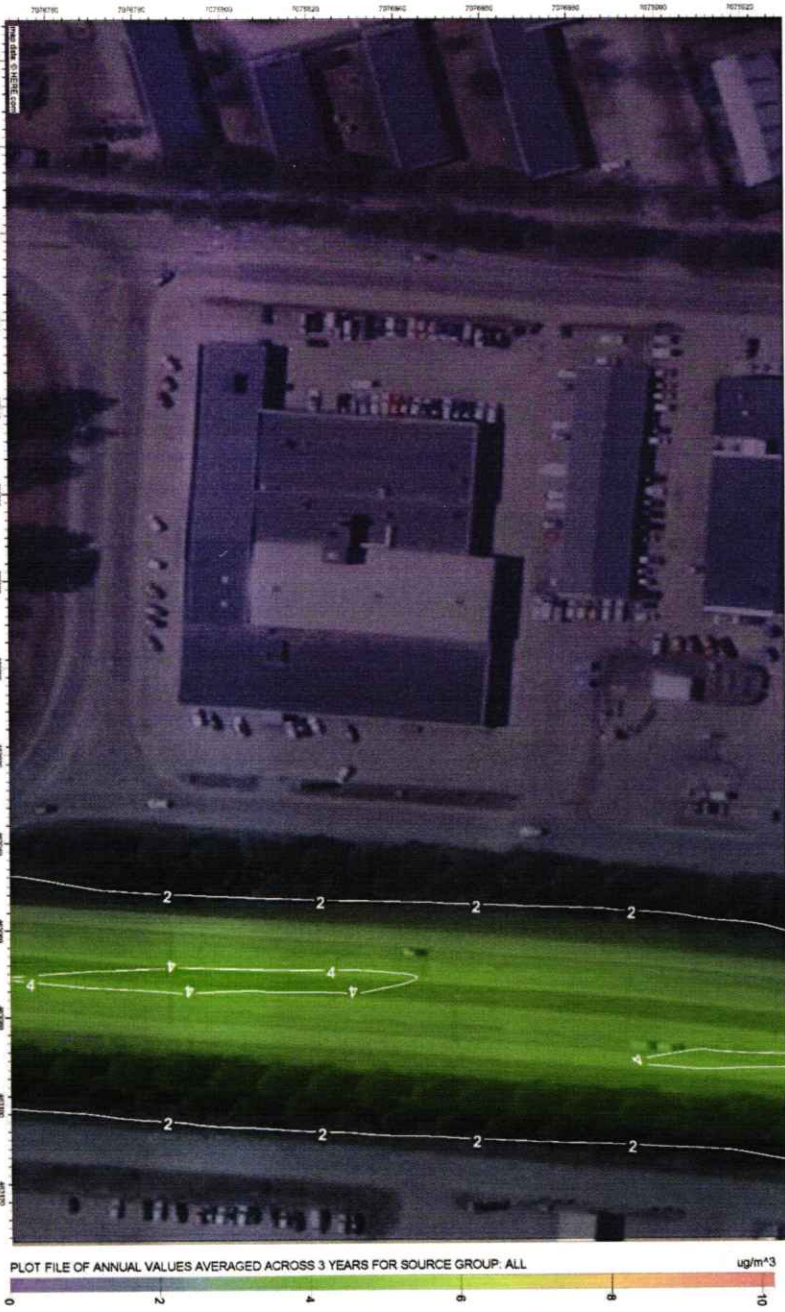
Kvävedioxid (NO₂) timmedelvärde (98-percentil)



Figur 5. Nuvarande situation, beräknade halter av kvävedioxid som timmedelvärden (98-percentil) av det relativa bidraget från Väg 503, E 12 till planområdet 3(5)

RAPPORT
2019-01-29
RAPPORT
LUFTUTREDNING VERKSTADSGATAN

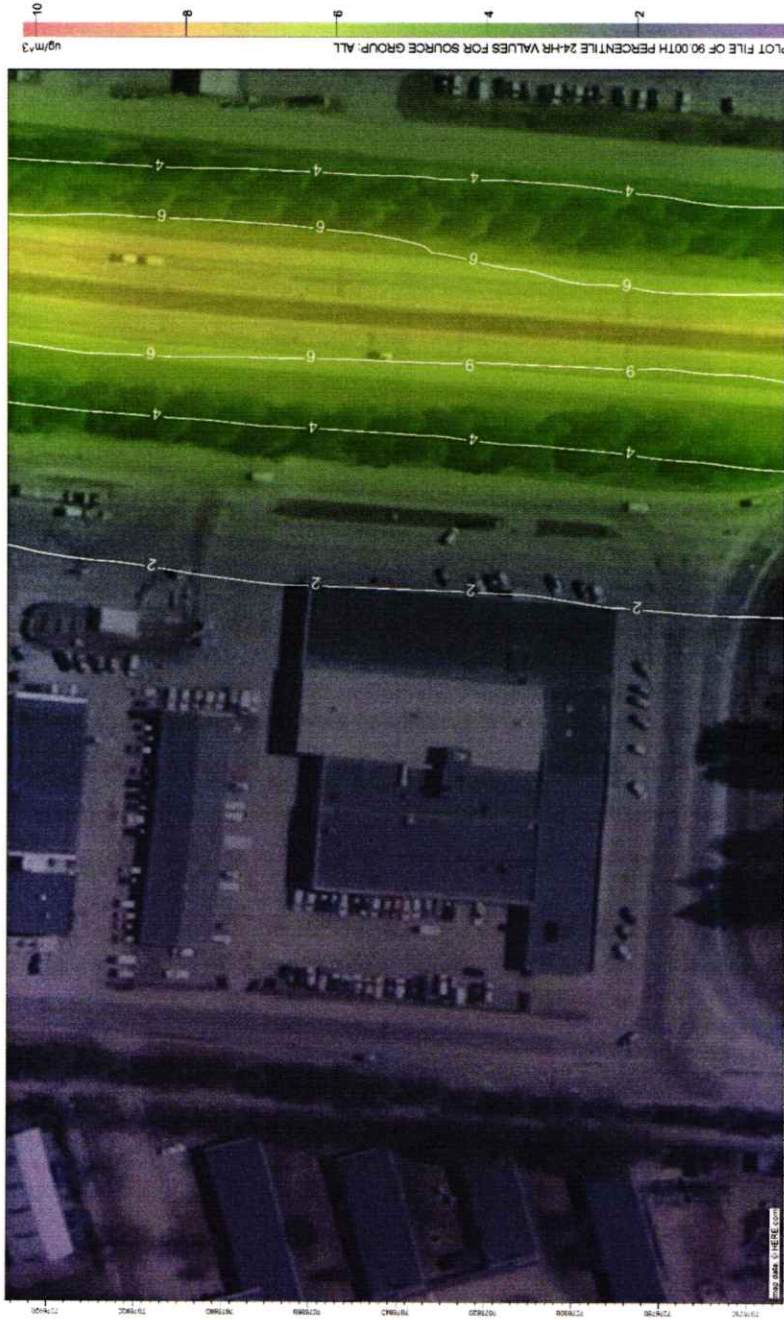
Partiklar (PM₁₀) årsmedelvärde



4(5) *Figur 6. Nuvarande situation, beräknade halter av partiklar (PM₁₀) som årsmedelvärdet av det relativa bidraget från Väg 503, E12 till planområdet*

RAPPORT
2019-01-29
RAPPORT
LUFTUTREDNING VERKSTADSGATAN

Partiklar (PM₁₀) dygnsmedelvärde (90-percentil)



Figur 7. Nuvarande situation, beräknade halter av partiklar (PM₁₀) som dygnsmedelvärden (90-percentil) av det relativa bidraget från Väg 503, E12 till planområdet 5(5)

RAPPORT
2019-01-29
RAPPORT
LUFTRÄDDNING VERKSTADSGATAN