

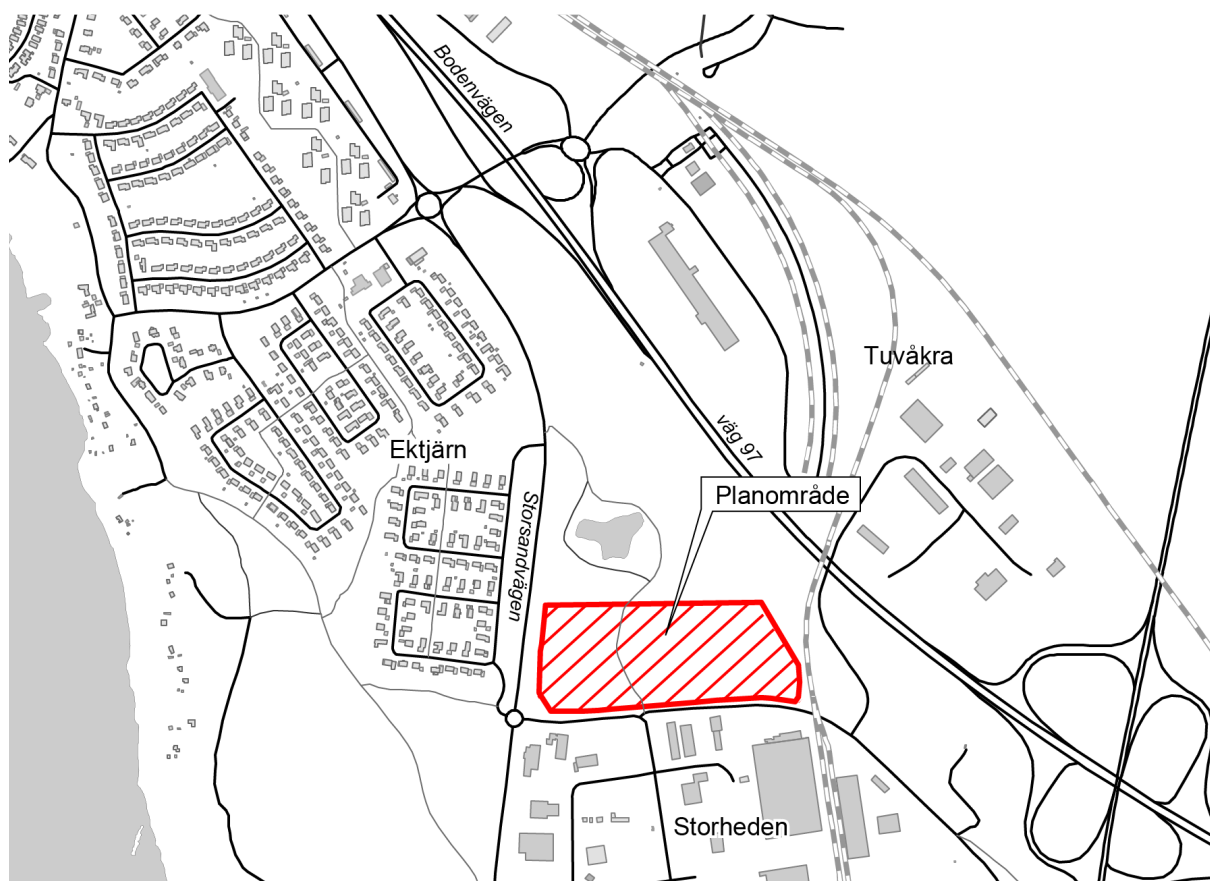


Planbeskrivning

Detaljplan för del Storheden 1:1 m.fl

Ektjärns verksamhetsområde

Luleå kommun Norrbottens län



Laga Kraft
2020-11-10

PL477

Innehåll	
Planens bakgrund, syfte och huvuddrag	3
Planområdets läge och areal	3
Planförfarande och tidplan för planarbetet	3
Handlingar	3
Planhandlingar	3
Övriga handlingar	3
Utredningar och underlag	4
Tidigare ställningstaganden	4
Planer	4
Kommunala beslut / program i övrigt	5
Riksintressen	5
Strandskydd	5
Vattenskyddsområde	5
Miljömål	5
Miljökvalitetsnormer	6
Bedömning av betydande miljöpåverkan	6
Detaljplanen	7
Huvudfråga	7
Markägförhållanden	7
Naturmiljö	7
Mark	8
Vatten	12
Landskapsbild och stadsbild	14
Bebyggelse och gestaltning	15
Trafik	16
Sociala frågor	17
Störningar	17
Teknisk försörjning	20
Detaljplanens genomförande	21
Organisatoriska frågor	21
Fastighetsrättsliga frågor	21
Ekonomiska frågor	21
Ändrad lovplikt	21
Medverkande i projektet	22
Revideringar efter granskning	22

1. Planens bakgrund, syfte och huvuddrag

Det finns en stor efterfrågan på mark för olika typer av verksamheter i Luleå, och framförallt på Storheden. För att möta upp efterfrågan planläggs aktuellt område för verksamhet.

Med verksamheter menas i detta fall olika typer av ytkrävande verksamheter som service, lager, tillverkning, försäljning eller annan verksamhet av liknande karaktär men med begränsad omgivningspåverkan, gällande exempelvis buller, vibration, lukt eller ljus.

Planområdet är helt obebyggt och fungerar idag som naturmark. Planens huvudsakliga syfte är att möjliggöra för en utökning av Storhedens verksamhetsområde norrut på delar av fastigheten Storheden 1:1 i anslutning till Ektjärnsvägen och befintligt industrispår. Planförslaget syftar även till att säkerställa dagvattenhanteringen i området samt en trafikanslutning.

2. Planområdets läge och areal

Planområdet är beläget strax norr om Ektjärnsvägen och det som idag är Storhedens industriområde. Planområdet avgränsas i öster av järnvägen, i väster av Storsandsvägen och i norr av naturmarken kring Ektjärnen. Planområdet är ca 9 ha stort.

3. Planförfarande och tidplan för planarbetet

Detaljplanen handläggs enligt utökat förfarande i enlighet med plan- och bygglagen (2010:900) PBL.

Preliminär tidplan för planarbetet:

Samråd kv. 3 2018

Granskning kv. 1 2019

Antagande kv. 1-2 2019

Lagakraft kv. 2 2019

Avsikten är att detaljplanen ska kunna antas under våren 2019.

4. Handlingar

Planhandlingar

- Plankarta med bestämmelser
- Planbeskrivning
- Samrådsredogörelse

Plankartan och planbestämmelserna är juridiskt bindande. Planbeskrivningen utgör komplement till plankartan och planbestämmelserna, men saknar egen rättsverkan.

Övriga handlingar

Under planarbetet har dessutom följande handlingar upprättats:

- Grundkarta
- Fastighetsförteckning

Utredningar och underlag

Utredningar som bifogas

- Rapport 289990-A Storheden 1:1, Luleå Buller- och vibrationsutredning, 2018-11-09 (Tyréns)

Övriga utredningar

- Dagvattenutredning för detaljplan, del av Storheden 1:1, rev 2, 2018-11-20 (SWECO)
- Översiktlig geo- och miljöteknisk undersökning, inkl. PM och MMU, 2017 (WSP)
- Kompletterande miljöteknisk markundersökning, inkl PM och MMU, 2018-09-28 (WSP)

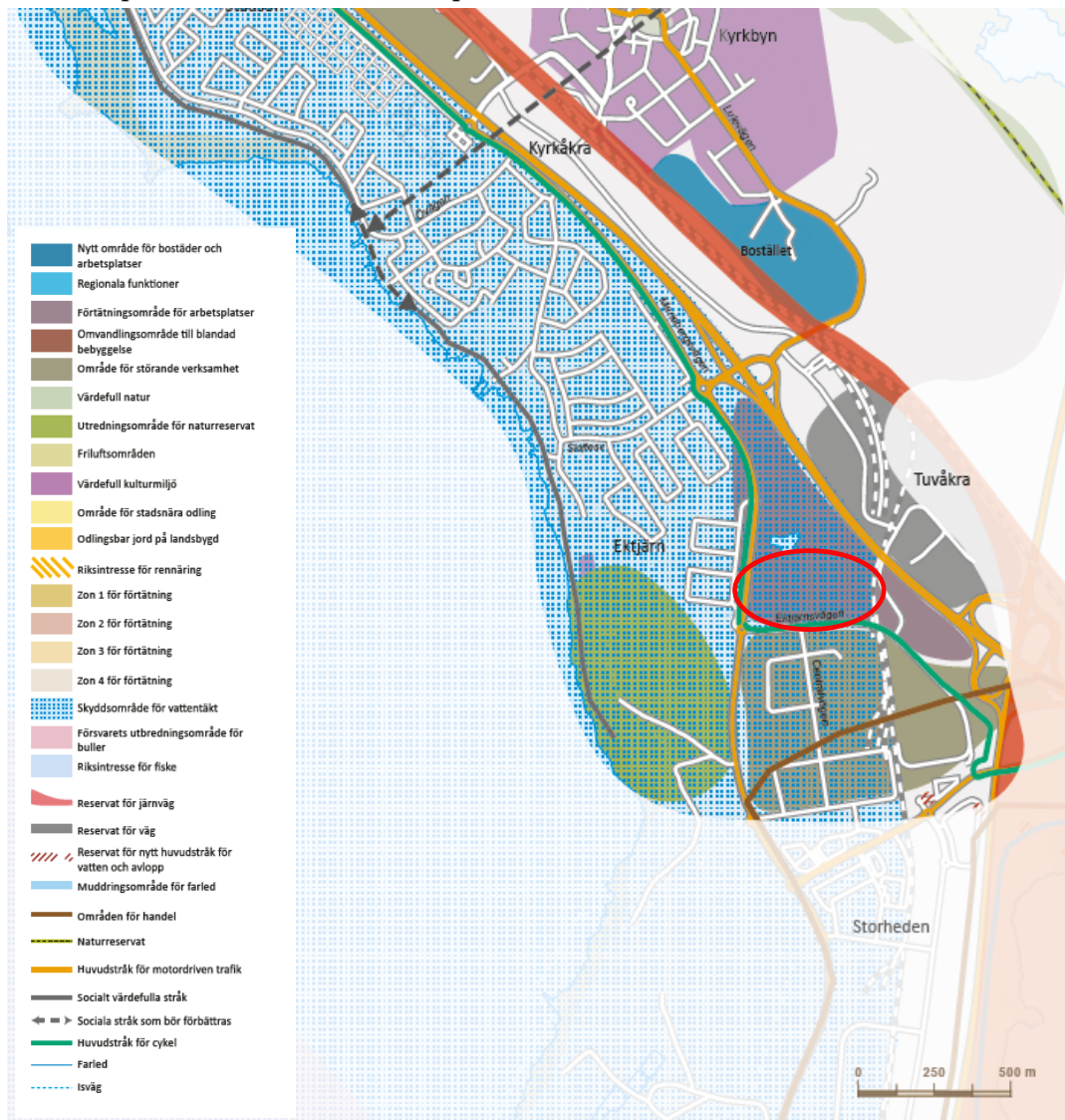
5. Tidigare ställningstaganden

Planer

Översiktsplan

Luleå kommuns översiktsplan, antagen av kommunfullmäktige 2013 anger att planområdet är ett förtätningsområde för arbetsplatser kombinerat med landskapspark.

Under sommaren 2018 har nytt förslag till översiktsplan varit på samråd. I samrådsförslaget till översiktsplan är aktuellt område utpekat som område för verksamheter.



Urklipp ur gällande översiktsplan för Luleå kommun antagen av Kommunfullmäktige 2013.

Gällande detaljplaner och områdesbestämmelser

Aktuellt område är till största del ej detaljplanlagt. Område för lokalgata berör gällande detaljplan för del av Storheden 1:101 mm. (PL 187). I gällande detaljplan (PL 187) är berört område planlagt som gång- och cykelväg och lokalgata.

Planen berör områden med gällande planer enligt nedan:

Nr	Namn	Laga kraft	Lantmäteriet
PI 187	Detaljplan för del av Storheden 1:101 mm	1996-11-04	25-P97/26

Kommunala beslut / program i övrigt

Kommunstyrelsens arbetsutskott beslutade att ge Stadsbyggnadsnämnden i uppdrag att upprätta ett förslag till detaljplan för del av Storheden 1:1. (KSau 2017-11-06 § 305).

Riksintressen

Riksintresse gäller geografiska mark- eller vattenområden eller enstaka objekt som har utpekats därför att det innehåller ett nationellt viktiga värden och kvaliteter. Riksintressen skyddas enligt hushållningsbestämmelserna i kap. 3 och 4 i miljöbalken.

Planområdet berörs av stoppområde för höga objekt kring riksintresset Luleå/Kallax flottflygplats. Planförslaget kommer ej påverka riksintresset negativt.

Strandskydd

Direkt norr om planområdet finns Ektjärnen, ett mindre vattendrag som inte omfattas av strandskyddet enligt Länsstyrelsens avgränsningsbeslut.

Området berörs därför inte av strandskydd enligt miljöbalken 7 kap, §13, 14.

Vattenskyddsområde

Planområdet ligger inom tertiär skyddszon för Gäddviks vattenskyddsområde och i diket anslutning till den sekundära skyddszonen. Föreslagen dagvattenhantering innebär att planförslaget ej bedöms innebära negativ påverkan på vattenkvalitén.

För mer information se kapitel *Vatten samt Dagvattenutredning för del av Storheden 1:1 (SWEKO)*

Miljömål

Riksdagen har antagit 16 nationella miljömål. Målen beskriver de egenskaper som vår natur- och kulturmiljö måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar. Dessa mål ska fungera vägledande i all planering. Länsstyrelsen i Norrbotten har beslutat att det inte finns regionala särdrag som motiverar egna regionala miljökvalitetsmål. Därmed gäller de nationella miljömål, preciseringar och etappmål som beslutats av regeringen även för Norrbotten.

Detaljplanen berör bland annat miljömålet för Giftfri miljö. Föreslagen exploateringen bedöms kunna genomföras med en positiv påverkan på miljömålet giftfrimiljö i och med att planområdet förutsätts saneras från eventuella markföroreningar innan exploatering av kvartermarken kan ske. Vilket i detta område kan anses särskilt viktigt då området ligger inom den tertiära skyddszonen för Gäddviks vattentäkt.

Övriga miljömål bedöms ej påverkas alternativt påverkas mycket lite i och med planförslagets genomförande. Sammantaget bedöms planförslaget kunna genomföras med oförändrad eller positiv påverkan på aktuella miljömål.

Miljökvalitetsnormer

Exploateringen enligt planförslaget påverkar avrinningen i området kopplat till recipienten Inre Lulefjärden. Exploateringen inom planområdet bedöms kunna utföras så att vattenkvaliteten i Inre Lulefjärden inte försämras genom fördröjning och rening innan dagvatten släpps vidare. Detaljplanens genomförande bedöms därmed inte medföra risk att miljökvalitetsnormen för vatten överträds.

Luftkvaliteten påverkas dels av trafikmängderna i området men även av olika verksamheters utsläpp. I och med områdets fysiska förutsättningar gällande landskap, terräng, gaturum och trafikmängder görs bedömningen att planförslagets genomförande inte riskerar leda till att gränsvärdena för miljökvalitetsnormer luft riskerar överskridas.

Bedömning av betydande miljöpåverkan

Enligt 6 kap. 11§ Miljöbalken ska kommunen göra en miljöbedömning av planer och program om dess genomförande kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Om så är fallet ska en separat miljökonsekvensbeskrivning (MKB) upprättas. För att avgöra om det finns risk för att detaljplanens genomförande medför betydande miljöpåverkan görs en behovsbedömning.

Kommunens bedömning

Luleå kommun gör i tillhörande behovsbedömning bedömningen att ingen direkt faktor visar att betydande miljöpåverkan kan väntas uppstå till följd av planförslaget. Om vidare miljögeoteknisk utredning visar att det i området finns förorenad mark som vid hantering/sanering innebär risk för betydande miljöpåverkan görs ny bedömning om behovet av en miljökonsekvensbeskrivning.

En dagvattenutredning som säkerställer hanteringen av dagvatten i området ska tas fram. Dagvattenutredningen ska ta hänsyn till rådande situation gällande markföroreningar samt den tertiära skyddszonen för Gäddviks vattentäkt.

Länsstyrelsens bedömning

Behovsbedömningen har samrådts med Länsstyrelsen som 2018-03-06 (Dnr 402-1776-2018) meddelat att Länsstyrelsen delar kommunens uppfattning om att planförslaget inte väntas innebära någon betydande påverkan på miljön. Länsstyrelsen meddelar dock att i planbeskrivningen ska följande frågor särskilt beaktas och redogöras för;

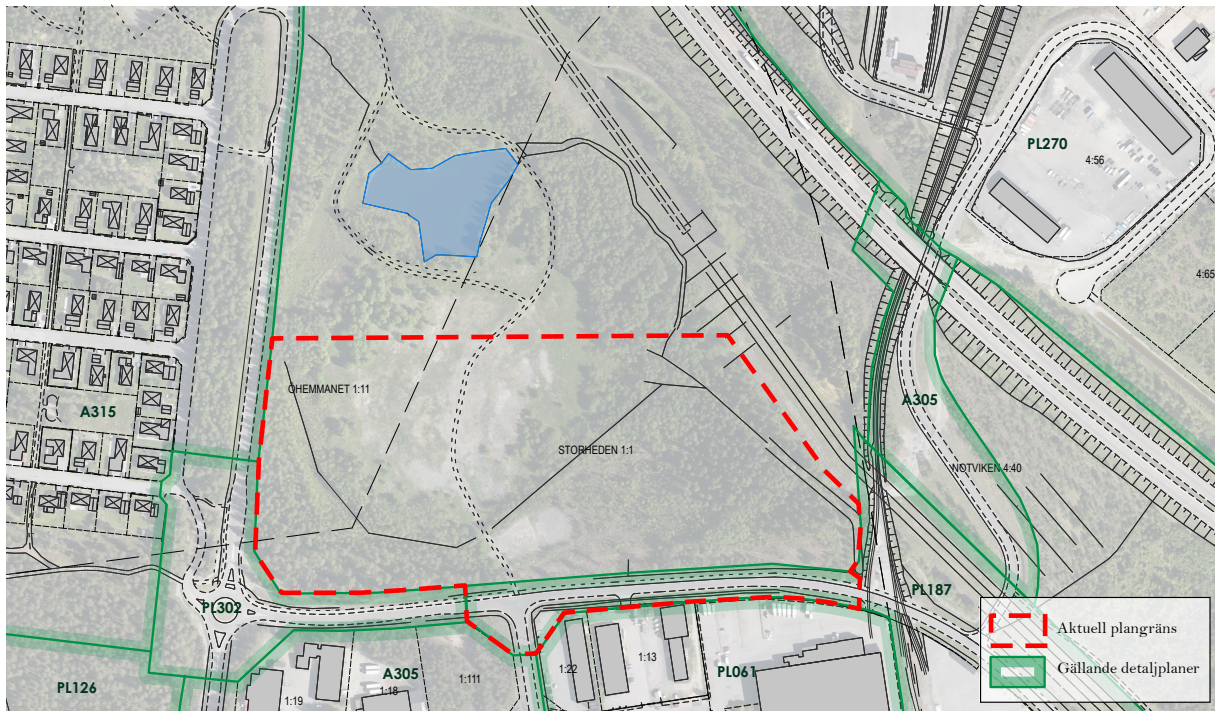
- Dagvattenhantering
- Markföroreningar
- Störningar till omgivningen

6. Detaljplanen

I detta avsnitt redovisas samlat under varje rubrik detaljplanens förutsättningar följt av förändringar och tänkbara konsekvenser.

Huvudfråga

Detaljplanens huvudsyfte är att möjliggöra för verksamheter/arbetsplatser i området. Ny detaljplan innebär att marken planläggs för verksamheter, [Z], med begränsad omgivningspåverkan. Ett mindre område planläggs som natur, [NATUR], för att säkerställa att delar av naturmarken bevaras, samt gata [GATA₁] för att skapa planmässiga förutsättningar för en infart till området.



Fastigheter i området.

Markägoförhållanden

Planområdet ligger inom fastigheten Storheden 1:1 och Öhemmanet 1:11. Luleå kommun äger båda dessa fastigheter. Kvartersmarken föreslås avstyckas till en eller flera nya fastigheter. Allmän platsmark kommer fortsatt ägas av Luleå kommun.

Naturmiljö

Landskap, vegetation och rekreation

Planområdet ligger direkt norr om Storhedens verksamhetsområde och Ektjärnsvägen. Området är idag ett grönområde som utgörs av påverkad men obebyggd sly- och skogsmark med mindre gångstigar. Området består av utfylld mark utan några särskilda naturvärden. I kantonerna runt om denna finns mindre områden av skog med varierande utseende. Området är uppsplittrat och de partier med kvarvarande natur är restbiotoper där mycket är ungskog och sly. Närmast Ektjärnsvägen finns en remsa med äldre tallar som är förknippade med vissa naturvärden och längst i öster ett mindre bestånd med granskog.

Inom området rinner en bäck/dike som ansluter till det mindre vattendraget Ektjärnen, som ligger direkt norr om planområdet. Inom planområdet finns även parkerings- och upplagsytor.

Planförslaget innebär att ca 6 ha naturmark tas i anspråk för verksamheter. Obebyggd naturmark kommer att exploateras och därmed hårdgöras. I den västra delen av planområdet, mot Ektjärns bostadsområde har ett område om 50 meter med naturmark reglerats [NATUR]. Inom naturmarksområdet kommer del av det äldre beståndet tallar finnas kvar. Naturmarken kring Ektjärnen kommer fortsatt finnas kvar, (norr om planområdet) vilket är utpekad i förslag till översiktsplan 2019 som fortsatt grönområde. Mot Ektjärnsvägen har ett 15 meter brett område reglerats som naturmark.

Naturmarken i väst, inom planområdet, är ca 50 meter brett. Utanför planområdet, på västra sidan, ligger Storsandsvägen som inkl gång- och cykelväg och diken är ca 20 meter bred. Väster om Storsandsvägen finns ytterligare ca 40 meter naturmark, sedan Tingsvägen som är ca 10 meter bred och sedan närmaste bostadsfastigheter. Dvs. mellan planområdet (naturmark) och närmaste bostad är det ca 70 meter. Mellan kvartersmark för verksamhet och närmaste bostad är det ca 120 meter. Naturmarken i planområdets västra del ska ej exploateras utan bevaras som naturmark och syftar till att fortsatt fungera som buffertzoon mot bostäder på Ektjärn och ett grönt inslag i området.

Planområdet föreslås främst fungera som kvartersmark för verksamheter och tillkommande byggnader behöver utformas efter verksamheternas behov och funktion. Exempelvis kan antas att stora delar av kvartersmarken kommer hårdgöras. Det är dock viktigt där det är möjligt att utforma kvartersmarken med gröna inslag och koppling till den övergripande grönstrukturen.

Sammataget kan kostateras att vegetationen i området kommer påverkas påtagligt. En stor del befintlig skog och markvegetation kommer avverkas. Detta innebär totalt försämrade möjligheter för djur och växter att finnas kvar i området men även att röra sig i och genom området. Dock kan konstateras att naturvärdena är begränsade. Bedömningen är att området inte ger förutsättningar för förekomster av rödlistade, fridlysta eller på annat sätt extra bevarandevärda arter.

Terrängen

Planområdet sluttar från väst till öst. I den västra delen av området finns en höjd, som konstaterats bestå av ditfraktade massor. Marknivån i området varierar mellan +9 meter och +14 meter över nollplan.

Genomförande av planförslaget innebär att höjden jämnas ut och de massor som är lämpliga att använda som fyllnadsmassor omfördelas inom kvartersmarken för att skapa plana byggbara ytor.

Mark

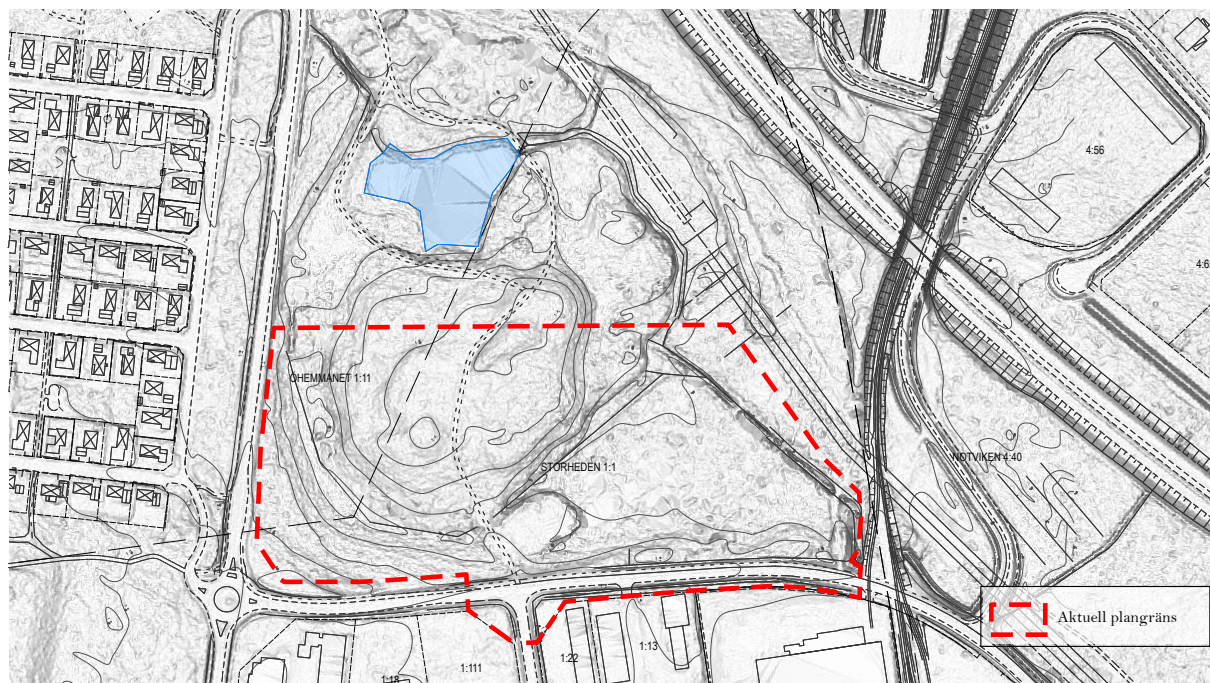
Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta i skala 1:25 000 (SGU, 2017-11-14) ligger undersökningsområdet på ett område med isälvsediment (sand) samt på ett område med torv som omgärdar Ektjärnen.

En översiktlig geoteknisk utredning har genomförts i området under 2017 samt en kompletterande miljöteknisk markundersökning (båda utredningar inkl, PM Geoteknik och MMU). Sammanfattningsvis konstateras att jorden i det västra området generellt består av fyllnadsmassor till ett djup av ca 2,0 till 5,5 meter följt av naturliga jordlager av torv och lösa sediment till ca 8,0 till 11,1 meter under markytan innan fast botten av morän påträffas. Det östra området visar på samma jordlagerföljd som det västra till skillnad från fyllnadsmassorna och förekomsten av torv.

Då marken inom det aktuella området är sättningskänslig är sättningsreducerande åtgärder eller geoteknisk förstärkning nödvändig för att undvika skadliga sättningar på byggnader och andra anläggningar.

För mer information se, *Översiktlig geo- och miljöteknisk undersökning, inkl. PM och MMU (WSP 2017-11-14), samt Kompletterande miljöteknisk markundersökning, inkl PM och MMU (WSP 2018-09-28).*



Marknivåer i planområdet.

Förorenad mark

I samband med detaljplanearbetet har två miljögeotekniska utredningar genomförts.

Översiktlig miljöteknisk markundersökning (2017)

I samband med den översiktliga geotekniska utredningen som genomfördes under 2017 har en översiktlig miljöteknisk markundersökning genomförts (MMU). Sammanfattningsvis framkommer att:

På nuvarande parkeringsytan visar en av de två provpunkterna halter av PAH som överstiger minder känslig markanvändning, MKM. I och med denna undersökning kan inte omfattningen bedömas.

De massor som lagts upp i området är påverkade av antropogen verksamhet då det i tre av provpunkterna inom område för massupplag, i olika konstellationer, överstiger bakgrundshalter för metaller enligt (Naturvårdsverket, 2009). I 7 av 8 provpunkter som borrhats i de upplagda massorna finns spår av PAH. Spridda provpunkter visar även på halter av alifater och aromatiska ämnen.

Gällande föroreningar i grundvatten visar de undersökta parametrarna på halter under analysmetodens rapporteringsgräns. Dock har spår av diuron (ogräsbekämpningsmedel) och naftalen påträffats, halter av PAH-H som överstiger riktvärdet för miljörisker i ytvatten samt måttliga till låga halter av arsenik, bly, krom, nickel och zink har även påträffats. Även detta visar på att de massor som lagts upp på platsen kommer från en bebyggd miljö. Uppmätta halter av klorider är låga. Uppmätta halter av ammoniumkväve är höga och kan indikera att det pågår nedbrytning av organiskt material.

Kompletterande miljöteknisk utredning (2018)

Under sommaren 2018 har en kompletterande miljögeoteknisk utredning med kostnadsuppskattning av sanering genomförts för att bättre kunna avgränsa och riskbedöma aktuella föroreninga.

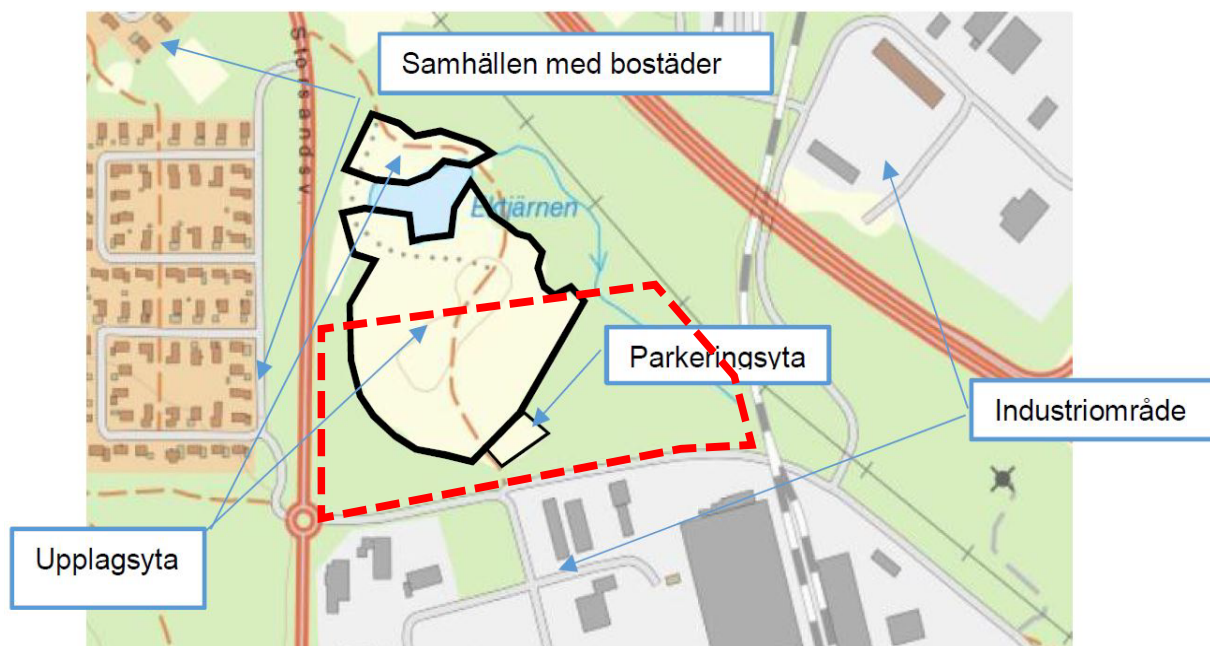
I och med den kompletterade miljögeotekniska utredningen har historiska flygfoton analyserats för att få en överblick om tippområdets utbredning. Fotona visar att det tippats massor på området mellan ca 1970-1990-talet. Flygfoto från 1999 visar ingen ytterligare tippning av schaktmassor och tippning verkar ha upphört då området ser bevuxet ut med växtlighet på större delen av ytan. Länsstyrelsen har kontaktats för avstämning av eventuella bakgrundsinformation kring upplaget och dess ursprung. Inga ytterligare uppgifter finns registrerade kring fastigheten samt utfyllnadsområdet hos Länsstyrelsen.

I den kompletterande utredningen har flera provpunkter placerats inom parkeringsytan. Det tidigare provet som visat på förhöjda halter av PAH kan antas vara avgränsad i och med flera provpunkter i den västra delen av parkeringsytan som visar på låga halter av PAH. På parkeringsytan har i en provpunkt påträffats bly i ett jordprov överskridanden jämförvärdet för känslig markanvändning, KM.

I massupplaget har halter av bly och PAH-M och PAH-H påträffats överstigande jämförvärde för KM. I en provpunkt har tyngre alifater påvisats överskridande KM. Vid provtagning avseende PCB och PFAS har halter uppmätts, i enstaka prov som överskrider jämförvärdet för känslig markanvändning, KM.

Övriga resultat för metaller från övriga jordprover uttaget ur utfyllnadsmassor visar på halt-nivåer som underskrider nivån för mindre än ringa risk.

Vid grundvattenprovtagning påträffas bensen som överskrider riktvärde för dricksvatten enligt SPI:s riktvärden för bensinstationer (SPI, 2011). Övriga resultat avseende organiska ämnen visar på låga halter som underskrider riktvärden för dricksvatten enligt SPI:s riktvärden för bensinstationer (SPI, 2011). Vid analys av metaller i grundvatten har halter uppmätts som underskrider det holländska "intervention value" som anger gränsen för när man i Holland överväger åtgärder.



Parkeringsyta och upplagsområde. Ungefärligt planområde är markerat i rött.

Samman tagen riskbedömning

Inom ramen för denna riskbedömning har Naturvårdsverkets riktvärden nyttjats som jämförhalter för att ge en bild av uppmätta haltnivåer. De nyttjade riktvärdena från Naturvårdsverket är framförallt anpassade för jord inom områden som förorenats av verksamheter, spill mm. Föroreningar som nu konstaterats inom utfyllnadsområdet är istället orsakade vid hantering av schaktmassor av exempelvis äldre vägområden samt urban miljö.

Upplagda massor och grundvatten i jordupplaget visar på låga halter av de flesta undersökta parametrarna. Jorden innehåller generellt låga halter av PAH. Grundvatten visade vid analys på spår av bekämpningsmedel, naftalen, ett urval metaller samt PAH H. Halterna bedöms inte ge upphov till risker för människor som idag vistas på platsen eller i och med framtida genomförande av planförslag och därmed verksamhetsområde. Påträffade ämnen i grundvatten är låga och bedöms inte ge upphov till risker för miljön med undantag för PAH H som i det ena grundvattenröret uppmätts till halter som potentiellt kan ge upphov till risker i ytvatten.

På parkeringsytan har halter över MKM uppmätts i en provpunkt. I kompletterande provtagning har fler provpunkter inom den västra delen av parkeringsytan analyserats. Föroreningen är troligt kopplad till massor med rester av asfalt då schaktmassor med asfaltsrester observerats vid platsen.

Vid bedömning av spridningsrisker till grundvatten och ytvatten kan det konstateras att två jordprover har haltnivåer av PAH-H överskridande nivån och jämförda risknivåerna för envägs koncentrationer för skydd av grundvatten (scenario KM). Övriga resultat underskrider envägs koncentrationerna för skydd av ytvatten, skydd av grundvatten och intag av dricksvatten (oberoende av scenario, KM eller MKM).

Föreslagen markanvändning

Planförslaget innebär att området till största del planläggs för verksamheter. Riktvärdesnivån mindre känslig markanvändning, MKM bedöms därför vara anpassa till tänkt etablering. I detaljplanen planeras inte för uttag av dricksvatten ur enskild brunn, då kommunalt vatten och avlopp distribueras i området.

Grundvattnet bör dock skyddas då det ingår i ett vattenskyddsområde. Riktvärdesnivån för vattenskyddsområdet kan vara mer likt markanvändning för känslig markanvändning, KM, beroende på vilka förutsättningar för spridning det finns till underliggande grundvattenmagasin och vilka hydrogeologiska förutsättningar det finns inom grundvattenmagasinet. Vid jämförelse mot MKM skyddas också grundvattnet till viss del då riktvärdena är framtagna för att skydda grundvatten 200 meter nedströms fastigheten. Resultaten vid bedömning av eventuell påverkan till vattenskyddsområdet har därför jämförts med riktvärden för känslig markanvändning, KM men även med mindre känslig markanvändning, MKM.

Riskreduktion (Sanering)

Följande förslag till riskreduktion enl. *Kompletterande miljöteknisk utredning (2018)*:

1. Schakt och borttransport av samtliga okända högar med uppenbart förorenade schaktmassor som ej provtagits i kompletterande undersökning. Dvs. högar med asfaltsrester och ospecificerat verksamhetsrelaterat material, betong, avfall och rivningsavfall. Högarna kommer troligtvis från nutida verksamheter och inte från tiden när området fylldes ut.
2. Schakt och borttransport av förorening inom parkeringsytan i området med provpunkt 17W207. Se *Kompletterande miljöteknisk utredning bilaga 1, Situationsplan*.

Bedömningar av föroreningsituationen visar att det kan finnas ett behov av riskreduktion även inom utfyllnadsområdet, då området ligger inom vattenskyddsområdet för Gäddviks vattentäkt. Baserat på att vattentäkten är ett skyddsobjekt för framtiden bedöms behovet av riskreduktion i området vara kopplat till att minska långsiktig påverkan och risker med föroreningar. Utifrån tillgängligt material görs en preliminär bedömning att tillräcklig skyddsnivå tillhandahålls genom att använda generella riktvärden för mindre känslig markanvändning, MKM.

Vid saneringsåtgärder kan tillstånd eller anmälning hos gällande tillståndsmyndighet vara aktuellt. Tillsynsmyndigheten ska då godkänna anmälan innan åtgärderna får påbörjas. Anmälan ska bland annat innehålla en beskrivning av hur saneringen ska gå till, en bedömning av spridningsriskerna och en redovisning av hur eventuell spridning förhindras. Tillfälle finns då att ställa krav på att marken ska saneras ytterligare, exempelvis till riktvärdena för känslig markanvändning, KM.

Planförslaget innebär att marken ska saneras innan bygglov kan ges, dels för att säkerställa nivåer under MKM samt för att undvika eventuell påverkan på Gäddviks vattentäkt. Detta har reglerats i plankarta med en administrativ planbestämmelse gällande lovplikt.

Återanvändning av massor från jordupplaget är anmälningspliktigt. Eventuellt länsvatten får inte släppas till recipient utan ska omhändertas. Luleå kommun avser sanera de områden som behövs innan marken kan avyttras och vidare exploateras.

För mer information se *Översiktlig geo- och miljöteknisk undersökning, inkl PM och MMU (WSP) och Kompletterande miljöteknisk markundersökning, inkl PM och MMU, 2018-09-28 (WSP)*

Grov kostnads kalkyl, sanering

Den yta som bedöms vara förorenad uppskattas till ca 50-400 m². Föroreningen kan förekomma från ca 0-2.6 meter under markytan. Detta ger en total volym förorenad jord av ca 130 - 1000 m³, vilket uppskattas till ca 300 - 2000 ton. Övriga jordhögar och verksamhetsrelaterat material uppskattas till ca 500 ton. Detta ger en total grov uppskattning av ca 800 - 2500 ton förorenad jord om övriga asfaltsrester och verksamhetsmaterial transporteras bort till en godkänd mottagningsanläggning. Kostnad för mottagning av schaktmassor och avfall har beräknats grovt till ca 500 000 - 1 500 000 kr, (600 kr per ton). Utöver detta tillkommer kostnader kopplade till arbetet med sanering.

Sulfidjord

Inom planområdet har sulfidjordar påträffats med en mäktighet på upp till ca 1 meter. Sulfidjord ska hanteras och deponeras enligt gällande reglering i och med avfallsets speciella egenskaper.

Risk för ras och skred

Förutsatt att den höjd av ditfraktade massor jämnas ut saknar planområdet förutsättningar för ras och skred.

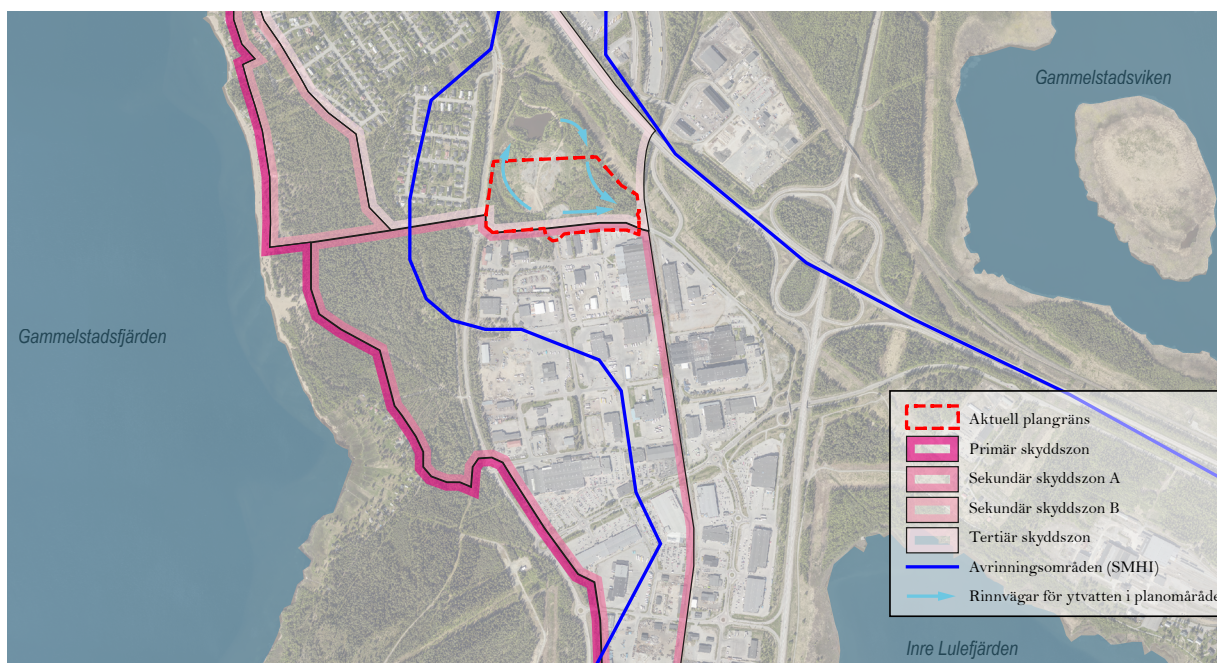
Vatten

Geohydrologiska förhållanden

Idag utgörs planområdet av skog- och naturmark. Planområdet ligger inom den tertiära zonen av vattenskyddsområdet för Gäddviks grundvattentäkt. Väg och vägdike för anslutande väg (Ektjärnsvägen) ligger däremot inom sekundära skyddszon A. Planområdet avvattnas huvudsakligen genom två delavrinningsområden, i nordvästlig och östlig riktning. Vattnet som

rinner ut från planområdet i nordvästlig riktning leds till Ektjärnen. Vattnet leds sedan vidare ner från tjärnen och in i planområdet igen. Inne på planområdet går ett dike som leder till det kommunala dagvattenledningsnätet med Inre Lulefjärden som slutrecipient. Den ekologiska statusen för Inre Lulefjärden är klassad som hög, den kemiska statusen uppnår ej god. Kvalitetskravet är att Inre Lulefjärden ska ha hög ekologisk och god kemisk status före år 2027.

Grundvattennivån i området varierar under året, beroende på årstid. Uppmätt grundvattennivå i november 2017 visar på en fri grundvattenyta 1,4 till 3,5 meter under markytan.



Vattenskyddsområde, samt avrinning i området.



Översiktligt förslag på dagvattenhantering inom planområdet.

Beräkningar av dagvattenflöden och föroreningsbelastning indikerar att dagvatten från planområdet behöver fördröjas och renas. Planförslaget innebär att dagvattnet leds till områdets sydöstra och nordvästra hörn. Från det nordvästra hörnet leds vattnet vidare till Ektjärnen där fördröjning kan ske naturligt. Från det sydöstra hörnet leds vattnet via en fördröjningsyta vidare till en konstruerad våtmarksdel eller liknande anläggning där rening sker innan utsläpp till det kommunala ledningsnätet. Planområdets sydöstra hörn (ca 4000 m²) är reglerat som naturmark för dagvattenanläggning, **[dagvatten]**. Inom detta område ska anläggning för fördröjning och rening av dagvatten finnas. Det ska inte tillåtas att vattnet från verksamhetsområdet rinner söderut mot Ektjärnsvägen då detta skulle bryta mot vattentäktens skyddsföreskrifter. I plankarta regleras därför ett avskärande dike på naturmarken i områdets södra del, **[dike]**.

Det dike som går från Ektjärnen och söderut genom planområdet kommer i och med planförslagets genomförande behöva justeras. Ett område i den östra kanten av planområdet har därför reglerats för dike, **[dike]**.

För mer information se *Dagvattenutredning för detaljplan, del av Storheden 1:1 (SWEKO)*

Risk för höga vattenstånd

På grund av översvämningsrisken lokalt på området är en planerad och genomtänkt höjdsättning inom planområdet av stor betydelse för att minska risken för skador på fastigheter och infrastruktur vid extrema nederbördshändelser.

Planområdet ligger över den markhöjd för samhällsviktiga funktioner som beslutats i Luleå kommuns riktlinjer för klimatanpassning.

Klimatförändringar

SMHI har under hösten 2015 arbetat fram nya analyser över hur det framtida klimatet kan utvecklas i Norrbotten. Analysen visar att årsmedelnederbörden väntas öka med mellan 20-40% beroende av utsläppsmängden växthusgaser till atmosfären. Den mindre ökningen väntas ske om vi kraftigt begränsade utsläpp (jämfört idag) och den större ökningen väntas om vi fortsätter hantera utsläpp till atmosfären som idag. Även den kraftiga nederbörden (skyfall) väntas öka, maximal dygnsnederbörd kan öka med ca 15-25% beroende på scenario.

Hänsyn förändrad nederbörd är inarbetat i dagvattenutredning.

Landskapsbild och stadsbild

Planområdet är synligt från Ektjärnsvägen och Storsandsvägen. Stadsbilden från framförallt Ektjärnsvägen kommer påverkas av den nya exploateringen. Mot Storsandsvägen och Ektjärnsvägen kommer naturmark bevaras.

Planförslaget innebär att stora delar av naturmarken avverkas och ersätts med hårdgjorda ytor och byggnader. Byggnaderna inom området ska placeras och utformas för att skapa ett nytt, positivt inslag i stadsbilden.

Bebyggelse och gestaltning

Bebyggelse

Området är idag helt obebyggt. Omkringliggande bebyggelse söder om området är av industrikaraktär, med stora volymer. Bebyggelsen är utformad efter verksamheternas behov och funktion. Fasaderna är i plåt. Väster om området utgörs bebyggelsen av småhus i kvartersstruktur. I övrigt omges området av infrastruktur i öst, och grönområde i norr.

Ett område om ca 6 ha mark regleras som kvartersmark för verksamhetsområde, [Z]. Användningen verksamhetsområde är bred och innehåller olika typer av yt-krävande verksamheter som har begränsad omgivningspåverkan. Exempelvis ingår lokaler för serviceverksamhet, tillverkning, lager, garage och verkstäder.

Omgivningspåverkan (buller, ljus och vibrationer) har främst begränsats genom angiven användning verksamheter, [Z]. Omgivningspåverkan har även begränsats genom att ett stråk med naturmark har lämnats mot både Storsandsvägen och Ektjärnsvägen. Naturmarken ska fungera som buffert och visuellt skydd samt ett grönt inslag i området. Omgivningspåverkan kan ytterligare begränsas, beroende på aktuell verksamhet, exempelvis genom placering av byggnader och parkeringsplatser, uppförande av bullerplank samt riktning på fläktar eller andra bullerkällor. I plankarta finns en upplysning om att hänsyn ska tas till omgivningspåverkan och verksamhetsbuller vid bygglov.

Största byggnadsarea anges i procent per fastighetsarea, [e, 40]. Detta innebär att på kvartersmarken kan byggnader uppföras till en största total area om 24 000 m² (BYA) fördelat på en eller flera fastigheter. Byggnader inom kvartersmarken regleras med en högsta byggnadshöjd om 10 meter.

Inom verksamhetsområdet ska byggnader placeras minst 4 meter från fastighetsgräns, detta är reglerat i plankarta med planbestämmelsen [p₁].

I planförslaget har fastighetsindelningen ej reglerats. Detta innebär att ett genomförande av förslaget kan resultera i att kvartersmarken styckas i flera fastigheter och verksamheter, alternativt att kvartersmarken styckas i en fastighet.

Ett mindre område om ca 100 m², strax öster om infarten till verksamhetsområdet, har reglerats som område för teknisk anläggning, [E]. Detta område ska användas för nätstation eller annan teknisk anläggning. Inom detta område får byggnader uppföras till en högsta byggnadshöjd om 4 meter.

Friytor och rekreation

Planområdet används idag i begränsad utsträckning för rekreation. Vid ett genomförande av planförslaget kommer stora delar av naturmarken ersättas med ytor för verksamheter. Närområdet har goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv. Storsandområdet ligger direkt sydväst om planområdet. På Storsand finns ett stort stigsystem och möjligheten till att ströva i skog, även flertalet badplatser finns nära planområdet.

Delar av naturmarken kring Ektjärnen kommer fortsatt finnas kvar, (norr om planområdet) vilket är utpekad i förslag till översiktsplanen 2018 som fortsatt Naturmark.

Planförslaget bedöms inte innebära någon större påverkan på närboendes möjlighet till rekreation. Boende på Ektjärn har nära till rekreationsområdet kring Storsand som ligger direkt söder om bostäderna och bedöms ha höga natur- och rekreationsvärden.

Trafik

Gatunät

Vägar som omger planområdet är Storsandsvägen, Ektjärnsvägen och väg 97. Anslutning till planområdet föreslås ske via Ektjärnsvägen i Centralvägens förlängning. För att möjliggöra för en infart till området har användningen av gatumarken längs med del av Ektjärnsvägen reglerats som lokalgata [**GATA₁**]. Inom gatumarken finns utrymme för att fortsatt säkerställa den parallella gång- och cykelväg som går längs med Ektjärnsvägen.

Gång- och cykeltrafik

I närområdet finns ett relativt väl utbyggt gång- och cykelvägnät. Gång- och cykelvägar finns längs med Ektjärnsvägen och Storsandsvägen. Båda dessa vägar är prioriterade huvudstråk för cykel. Planförslaget innebär att den gång- och cykelväg som går längs med Ektjärnsvägen säkerställs planmässigt även i aktuell detaljplan.

Kollektivtrafik

Närmaste hållplats för Luleås lokala kollektivtrafik ligger inom 200 meter från nytt område för verksamhet. Närmast hållplats för den regionala kollektivtrafiken ligger ca 2 km från planområdet i Statsöns centrum.

Utbyggnaden av verksamhetsområdet kan innebära ett bättre underlag för utökning av kollektivtrafiken längs med Storsandsvägen och väg 97.

Biltrafik

Storsandsvägen (50km/h och 70km/h) väster om planområdet har en uppmätt årsdygnstrafik (ÅDT) på 8493 fordon, 2015, (uppräknad till ÅDT 8690 för år 2018). För Ektjärnsvägen (50km/h) söder om planområdet har det under 2018 gjorts trafikmätningar. Den uppmätta årsdygnstrafiken på Ektjärnsvägen är ca 2000 fordon.

Exploatering av planområdet kommer generera en ökad trafik till och från området. Enligt Trafikverkets alstringsverktyg kan en eller flera verksamheter enl. ovan beskrivet tänkas generera maximalt ca 900 fordonsrörelser per dygn. Denna siffra kommer variera med beroende av hur trafik- och personalintensiv aktuell verksamhet är. Kapaciteten vid de anslutande trafikleder, cirkulationsplatser, och inom handelsområdet bedöms som tillräcklig.

Generellt anses den nya gång- och cykelvägen från 2017 ha förbättrat trafiksäkerheten i området kring Ektjärn. Boende på Ektjärn behöver korsa Storsandsvägen för att komma till busshållplats. Maximal trafikökning (ca 10%) som ett genomförande av detaljplanen antas innebära bör upplevas som försumbar i förhållande till dagens trafikmängd. Sammantaget görs bedömningen att ett genomförande av planförslaget och därmed en ev. trafikökning är godtagbar och kan hanteras vad gäller olycksrisk på Storsandsvägen.

Gator inom kvartersmarken ska utformas för god trafiksäkerhet och framkomlighet.

Skoter

Genom områdets södra del, längs med Ektjärnsvägens norra sida, går en skoterled som möjliggör att för skoterförare att ta sig från Luleå älv till den bensinstation som finns norr om planområdet samt vidare öster ut. Skoterleden föreslås finnas kvar i samma läge, vilket har reglerats i plankarta, [**skoter**].

Vid infarten till verksamhetsområdet kommer skoterleden korsa vägen. Det är viktigt att in/utfarten utformas så att korsningen blir trafiksäker för både bil och skotertrafiken.

Parkering

Planområdet ligger inom det som utgör zon 2 i Luleå kommuns parkeringsnorm. Detta innebär att per 1000 m² BTA verksamheter bör 10 parkeringsplatser finnas. För aktuellt verksamhetsområde innebär detta att totalt uppemot 500 parkeringsplatser kan tänkas behövas. Då parkeringstalet för olika verksamheter kan variera stort ska hänsyn tas till verksamhetens behov av parkeringar vid fortsatt planering.

Parkeringsnormen för cykel anger att det minst bör anläggas 6 stycken cykelparkeringsplatser per 1 000 m² BTA för verksamheter respektive 12 cykelparkeringsplatser för kontor. För handel utanför centrum är normen 6 cykelplatser per 1 000 m² BTA. Cykelparkeringstalet är ett minimivärde. För aktuellt verksamhetsområde innebär detta att totalt uppemot 250-500 cykelparkeringsplatser kan tänkas behövas. Då cykelparkeringstalet för olika verksamheter kan variera stort ska hänsyn tas till verksamhetens behov av cykelparkeringar vid fortsatt planering. Det ses som positivt om fler cykelparkeringar än minimikravet kan anläggas.

Sociala frågor

Storhedens verksamhetsområde är ett typiskt verksamhetsområde som främst är aktivt under dagtid. Det finns få mötesplatser i området. Vid utökning av verksamhetsområdet är det viktigt att säkerställa en fortsatt trygghet längs med de gång- och cykelstråk som finns i området, samt om möjligt skapa fler mötesplatser.

Störningar

Verksamhetsbuller

För att säkerställa en god boendemiljö i närområdet, och undvika negativ störning på de bostäder och verksamheter som finns intill planområdet är det viktigt att den verksamhet som blir aktuell i området kan bedrivas inom ramen för gällande riktvärden för verksamhets- och trafikbuller.

I Naturvårdsverkets *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, Rapport 6538*, från 2015 beskrivs att de riktvärden som anges ska fungera som utgångspunkt och vägledning för den bedömning som ska göras i varje enskilt fall.

Ljudnivåerna ska i normalfallet vara vägledande för bedömning om buller utgör en olägenhet. Nivåerna gäller utomhus vid närmaste bostad, vid fasad och uteplats samt andra ytor för utevistelse i bostadens närhet.

Tabell 1. Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde

	L _{eq} dag (06-18)	L _{eq} kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06- 18)	L _{eq} natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Utöver detta gäller:

- Maximala ljudnivåer (L_{Fmax} > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i tabell 1 sänkas med 5 dBA.

- *I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.*

Från närmaste bostad till kvartersmark för verksamhet är det ca 120 meter. Mellan bostäderna på Ektjärn och verksamhetsområdet har ett stråk med naturmark bevarats.

Inför granskning av planförslaget har en buller- och vibrationsutredning tagits fram, (*Storheden 1:1, Luleå buller- och vibrationsutredning, 2018-11-09, Tyréns*).

I och med att det inte är lämpligt eller planens syfte att reglera exakt vilken verksamhet som ska etablera sig på platsen har det i bullerutredningen utgått ifrån två olika scenarier. Båda fallen ska representera "maxscenario" med flertal bullerkällor som placeras oskärmad mot bebyggelsen och som är i drift även nattetid. Beräkningar har genomförts med två olika placering av verksamhetsbyggnaden. Ett exempel där en byggnad är placerad vid planområdets västra gräns på ca 100 meters avstånd från bostadsbebyggelsen, och ett exempel där en byggnad är placerad vid den östra gränsen på ca 400 meters avstånd.

Beräknat verksamhetsbuller från tillkommande etablering visar att Naturvårdsverkets riktvärden kan innehållas om tillkommande bullerkällor är i likhet med angivet exempel. Det är viktigt att observera att detta är ett tänkbart scenario gällande spridning av verksamhetsbuller. Genomförd bullerberäkning syftar främst till att visa på markens lämplighet för etablering av verksamhet inom planområdet. Användningen verksamhet är begränsande i sig vad gäller vilken verksamhet som kan tänkas etablera sig i området. Det är inte möjligt att ge bygglov till en verksamhet som kan komma innebära stor negativ påverkan på omgivningen vad gäller exempelvis verksamhetsbuller. Vidare ska det vid kommande bygglov enl. PBL prövas att aktuell verksamhet inte utgör en betydande olägenhet för människors hälsa och säkerhet.

Bullerutredningen ska fungera som stöd vid fortsatt bygglovgivning och om nödvändigt har kommunen möjlighet att vid bygglov med stöd i PBL ställa utformningskrav för att säkerställa att aktuell verksamhet inte innebär en betydande olägenhet för sin omgivning. Detta ställningstagande är i linje med dom från MÖD P 3987-17 som fastställer att:

"Det är inte möjligt att i samband med detaljplanläggningen förutse vilka olika miljöstörningar som kan uppkomma av den verksamhet som planen medger. En detaljplan kan därför inte reglera alla de miljöstörningar som en viss verksamhet kan medföra. Omfattningen av eventuella störningar kan klargöras först i samband med en bygglovprövning när det är känt vilken verksamhet som ska bedrivas. Det finns då möjligheter att med stöd av PBL ställa utformningskrav på verksamheten så att denna inte medför en betydande olägenhet för omgivningen. Om verksamheten är miljöstörande kan ytterligare villkor komma att ställas på verksamheten med stöd av miljöbalken."

Beroende på vilken verksamhet samt hur byggnader och andra anläggningar placeras i området kan bullerstörning på omgivningen minimeras. Exempelvis kan bullerplank inom fastigheten uppföras, eller bullerkällor placeras skärmad och vända från bostäderna.

Om aktuell verksamhet är av den sort att särskild miljöprövning krävs kommer bullerpåverkan på omgivningen att prövas vid tillståndsprövning.

För mer information se *Storheden 1:1, Luleå buller- och vibrationsutredning, 2018-11-09, Tyréns*

Trafikbuller

Planområdet är omgivet av industrier och större trafikleder. Beroende på viken sorts verksamhet som etableras inom området genereras olika mängder trafik. Området ligger i nära anslutning till lokal- och regional kollektivtrafik, vilket antas främja ett kollektivt resande i området.

Trafikbullerpåverkan från trafiken på Storsandsvägen i ett nuläge och vid ett genomförande av planförslag har utretts i *Storheden 1:1, Luleå buller- och vibrationsutredning, 2018-11-09, Tyréns*.

I utredningen har man utgått ifrån att aktuell exploatering genererar maximalt ca 900 fordon rörelser per dygn, samt att andelen tung trafik för den tillkommande trafiken på Ektjärnsvägen kan tänkas uppgå till uppgår till 27%. Detta ska ses som ett "maxscenario". Genomförda trafikbullerberäkningar visar att de bostäder på Ektjärn som ligger närmast Storsandsvägen i nuläget utsätts för ekvivalenta ljudnivåer upp till 57-59 dBA och maximala ljudnivåer upp till 65-68 dBA vid fasad. De tillkommande 900 fordon rörelserna medför att trafikbullernivån ökar med som högst 1 dBA vid fasad för bostäderna på Ektjärn.

Detta kan jämföras med den praxis gällande bullerstörningar från vägar och spår i äldre befintliga miljöer, före 1997 framtaget av Naturvårdsverket ÄNR NV-08465-15 från 2017, som anger att enligt flertalet avgöranden anges att vid bullerstörning från väg behöver åtgärder normalt övervägas först då bullret vid fasad är eller överskrider den ekvivalenta nivån 65 dBA.

Det finns bostäder på Ektjärn som riskerar utsättas för relativt höga trafikbullernivåer om trafiken längs med Storsandsvägen ökar markant. Men hänvisning till ovan angivna beräknade värden och praxis görs bedömningen att gällande riktvärden och praxis inte riskeras överstigas i och med genomförandet av aktuellt planförslag, då ovan antaganden utgått i från ett uppskattat "maxscenario".

I *Storheden 1:1, Luleå buller- och vibrationsutredning, 2018-11-09, Tyréns*, har även en samlad bedömning av verksamhets- och trafikbullerpåverkan redovisats. Bedömningen görs att planförslaget kan genomföras utan särskilda åtgärder och utan att gällande riktvärden överstigs.

För mer information se *Storheden 1:1, Luleå buller- och vibrationsutredning, 2018-11-09, Tyréns*

Vibrationer

För att säkerställa att boende på Ektjärn inte riskeras utsättas för vibrationsstörningar i och med ökad trafik på Storsandsvägen har komfortvibrationer beräknats i och med framtagande av *Storheden 1:1, Luleå buller- och vibrationsutredning, 2018-11-09, Tyréns*.

Vibrationer i fastigheter omfattas av *Svensk Standard SS 460 48 61, Vibrationer och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader*. Enligt den bedömning som gjorts i samband med framtagning av angivna riktvärden anses mycket få människor uppleva vibrationer under komfortvärdet 0,4 mm/s som störande.

I den genomförda vibrationsberäkningen redovisas de förutsättningar som angivits. De förutsättningar som genererar högst komfortvibrationer i bostäder på Ektjärn längs med Storsandsvägen har används och uppgår till 0,126 mm/s vilket är mer än en faktor 3 lägre än komfortkravet på 0,4 mm/s.

Boende på Ektjärns risk att utsättas för vibrationer överstigande riktvärden, genererade av trafik på Storsandsvägen bedöms vara mycket liten.

Luftkvalitet

För kvaliteten på utomhusluft finns både gränsvärden och målsättningsnormer. Om det finns riska att gränsvärdena överskrids ska åtgärder vidtas.

Luftkvaliteten i området påverkas dels av trafikmängderna i området men även av olika verksamheters utsläpp. I och med områdets fysiska förutsättningar gällande landskap, terräng, gatuum och trafikmängder görs bedömningen att planförslagets genomförande inte riskerar leda till att gränsvärden överskrids.

Transporter av farligt gods och andra riskfaktorer

Väg 97 som ligger ca 200 meter från planområdet är utpekad som rekommenderad primärväg för farligt gods. Avståndet 200 meter bedöms enligt *Riktlinjer -skyddsavstånd till transportled för Farligt gods, Länsstyrelsen i Norrbotten* som tillräckligt för att inte vidta särskilda åtgärder.

Teknisk försörjning

Vatten och avlopp

Planområdet ska anslutas till det kommunala vatten- och avloppsnätet. Anslutningspunkt finns i området. Idag är det kapacitetsbrist på aktuell vatten- och avloppsledning. Kommunens vatten- och avloppsnät planeras vara utbyggt fram till området i och med Östra länken och etapp 4E ca år 2023.

Idag går en kommunal vatten- och avloppsledning genom planområdet. Denna ledning ska flyttas, till nytt läge i och med att området bebyggs.

För mer information om dagvattenhantering se tidigare kapitel Vatten.

Värmeförsörjning

Möjlighet att ansluta området till fjärrvärme finns bland annat i Ektjärnsvägen.

El/Tele/IT

För att försörja verksamhetsområdet med el behöver ny nätstation anläggas. I plankarta har ett område vid infarten från Ektjärnsvägen reglerats för användningen nätstation.

Avfallshantering

Avfallshanteringen ska ske i enlighet med Luleå kommuns renhållningsföreskrifter.

7. Detaljplanens genomförande

Organisatoriska frågor

Genomförandetid

Detaljplanens genomförandetid är 5 år från det att detaljplanen vunnit laga kraft.

Under genomförandetiden har fastighetsägaren en garanterad rätt att efter ansökan om bygglov få bygga i enlighet med detaljplan. Efter genomförandetidens slut fortsätter planen att gälla men fastighetsägaren är inte längre garanterad byggrätt. Kommunen kan efter att genomförandetiden har gått ut upphäva eller ändra planen utan att fastighetsägaren har rätt till ersättning.

Ansvarsfördelning och huvudmannaskap

Kommunen är huvudman för allmän platsmark.

Fastighetsrättsliga frågor

Fastighetsbildning

Detaljplanens genomförande innebär att efter att planen vunnit laga kraft kommer planområdet (Storheden 1:1 och Öhemmanet 1:11) styckas i en eller flera nya fastigheter. Allmän platsmark kommer fortsatt ingå i Storheden 1:1.

Ekonomiska frågor

Planekonomi och exploateringsavtal

Inget markanvisningsavtal har tecknats i anslutning till detaljplanen.

För att möjliggöra ett genomförande av planförslaget måste den vatten- och avloppsledning som går genom området flyttas vilket innebär en kommunal investeringskostnad.

Planförslagets genomförande innebär även att marken ska saneras från aktuella föroreningar, vilket även detta innebär saneringskostnader för kommunen.

I övrigt innebär planförslagets genomförande investering i diken och dagvattenanläggning samt ökade framtida driftkostnader för kommunen.

Planavgift

Planavgift ska tas ut i och med bygglov.

Markinlösen och ersättningsfrågor

Detaljplanen förutsätter ingen inlösen av mark och därför ingen ersättning.

Ändrad lovplikt

Innan bygglov kan ges ska marken inom planområdet saneras för samtliga ämnen till nivåer under gällande riktlinjer för mindre känslig markanvändning. Detta har reglerats i plankarta med den administrativa bestämmelsen.

8. Medverkande i projektet

Detaljplanen har tagits fram av stadsbyggnadsförvaltningen i samarbete med andra kommunala förvaltningar. SWECO har tagit fram *Dagvattenutredning*. WSP har tagit fram *Översiktlig och Kompletterande geo- och miljöteknisk undersökning, inkl. PM och MMU*. Tyréns har tagit fram *Buller- och vibrationsutredning*.

9. Revideringar efter granskning

- Grundkarta tillhörande plankarta har justerats.
- Plankarta har uppdaterats med information om planavgift.
- Information/upplysning på plankarta har justerats gälla omgivningspåverkan i ett större begrepp.
- Upplysning gällande hantering av massor, länsvatten och sulfidjord har lagt till planbeskrivning.
- Årtal för trafikräkning har korrigerats i planbeskrivning.
- Kapitel Naturmiljö har förtydligats främst vad gäller avstånd och naturmarkens funktion.

I övrigt har redaktionella ändringar samt förtydligande gjorts i plankarta och planbeskrivning.

Stadsbyggnadsförvaltningen
Avdelning stadsplanering 2019-03-22



AnneLie Granljung
Planchef



Frida Lindberg
Planarkitekt



Antagen av kommunfullmäktige 2019-06-17 §156.

Beslutet har genom Mark- och miljööverdomstolen (mål P 10773-20) vunnit laga kraft 2020-11-10.

RAPPORT 289990-A

STORHEDEN 1:1, LULEÅ BULLER- OCH VIBRATIONSUTREDNING



SLUTRAPPORT
2018-11-09

UPPDRAG 289990

Titel på rapport: Storheden 1_1 Luleå Bullerutredning

Status: Slutrapport

Datum: 2018-11-09

MEDVERKANDE

Beställare: Luleå Kommun

Kontaktperson: Frida Lindberg

Konsult: Jonas Aråker

Uppdragsansvarig: Jonas Aråker

Kvalitetsgranskare: Örjan Lindholm

REVIDERINGAR

Revideringsdatum: 2018-11-28

Version: 2

Initialer: AJJ

Handläggare: Jonas Aråker

Datum: 2018-11-09

Handlingen granskad av: Örjan Lindholm

Datum: 2018-11-09

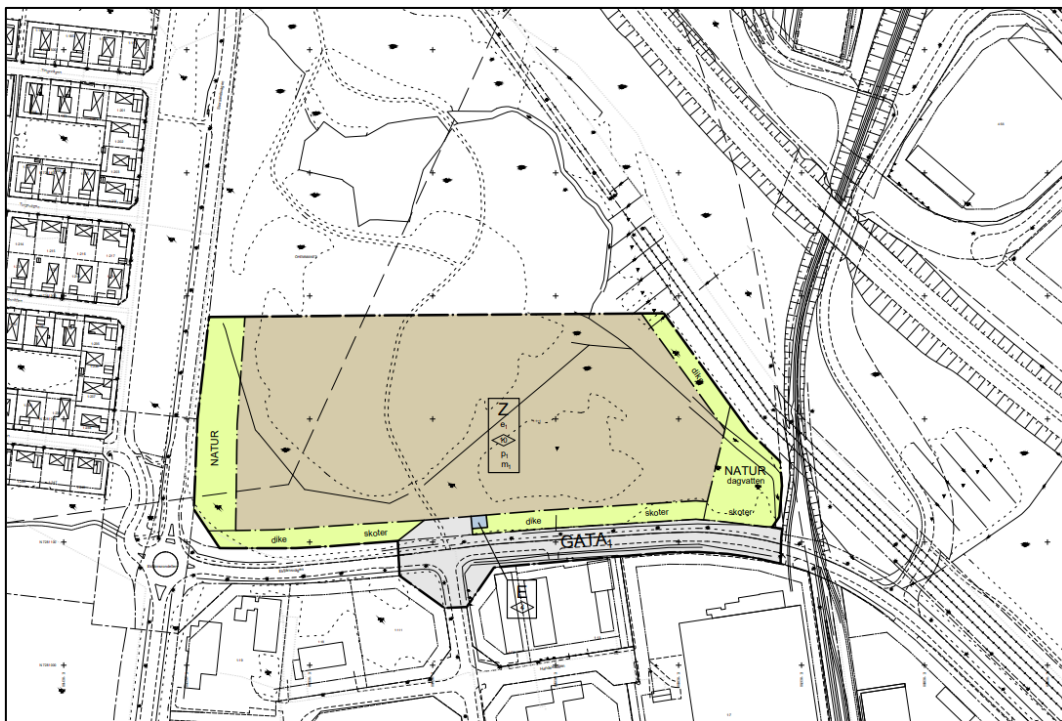
INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND	4
2	UNDERLAG	4
3	RIKTVÄRDEN.....	5
3.1	NATURVÅRDSVERKETS RAPPORT 6538	5
3.2	VIBRATIONSKRAV	5
3.2.1	SVENSK STANDARD.....	5
3.2.2	TRAFIKVERKET	6
4	BERÄKNINGSMETOD	6
4.1	BULLER.....	6
4.2	VIBRATIONER.....	7
5	FÖRUTSÄTTNINGAR	7
5.1	VERKSAMHETSbullER	7
5.2	TRAFIKBULLER	8
5.3	VIBRATIONER.....	8
6	RESULTAT.....	9
6.1	BERÄKNINGSRESULTAT	9
6.2	LJUDKRAV TILLKOMMANDE BULLERKÄLLOR	9
6.3	BERÄKNADE KOMFORTVIBRATIONER.....	10
7	SLUTSATS	10
8	FÖRKLARING AV AKUSTISKA BEGREPP	11

1 BAKGRUND

Luleå Kommun arbetar med en detaljplan för Storheden 1:1 m.fl. Planens syfte är att möjliggöra etablering av verksamheter som service, lager, tillverkning, försäljning eller annan verksamhet av liknande karaktär men med begränsad omgivningspåverkan. Planområdet är beläget norr om Ektjärnsvägen på Storhedens industriområde, och avgränsas i öster av järnvägen och i väster av Storstrandsvägen. Närmaste bostadsbebyggelse är belägen på Tingsvägen, ca 75 m väster om planområdet, se Figur 1

För att utreda förutsättningarna med avseende på omgivningsbuller som planen medför p.g.a. tillkommande verksamhet och trafik har Tyréns fått i uppdrag att genomföra en bullerutredning. I uppdraget ingår även att beräkna komfortvibrationerna som uppkommer från Storstrandsvägen till närliggande bostäder på Tingsvägen.



Figur 1. Utklipp ur plankarta (Källa: Luleå Kommun)

2 UNDERLAG

Följande kartunderlag ligger till grund för framtagna beräkningsmodell:

- Digital fastighetskarta i .dwg (Lantmäteriet)
- Flygscannat höjddata, grid 2+ (Lantmäteriet)
- PK_[S]_Ektjärn_2017-1856_20181008_buller.dwg (Luleå Kommun)
- Plankarta med bestämmelser 2018-08-25 (Luleå Kommun)
- Planbeskrivning 2018-08-25 (Luleå Kommun)

3 RIKTVÄRDEN

3.1 NATURVÅRDSVERKETS RAPPORT 6538

Riktvärden för verksamhetsbuller anges i Naturvårdsverkets rapport 6538 "Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller". Nivåerna i Tabell 1 bör i normalfallet vara vägledande för bedömning om buller utgör en olägenhet. I vissa fall kan det finnas skäl att tillämpa andra nivåer än tabellvärdena, såväl högre som lägre, liksom andra tider.

Tabell 1, Ljudnivå från verksamhet, frifältsvärde.

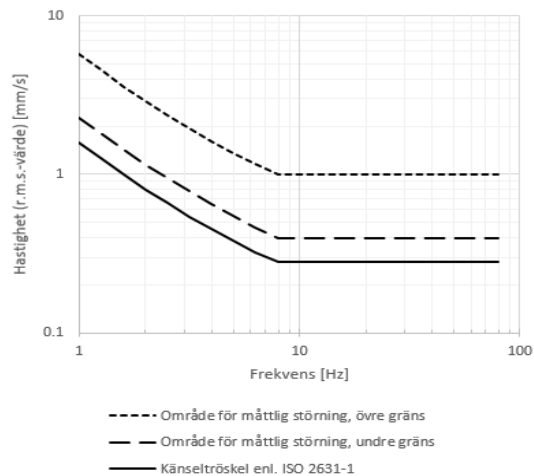
	L _{eq} dag (06-18)	L _{eq} kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06- 18)	L _{eq} natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i tabell 1 sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.
- Buller från trafiken inom verksamhetsområdet bör som huvudprincip bedömas som verksamhetsbuller. I vissa fall kan det dock vara rimligt att istället använda bedömningsgrunderna för trafikbuller. Det kan till exempel gälla om verksamhetens område är stort och verksamheten bedrivs i en begränsad del av området.
- För trafik till och från verksamhetsområdet på angränsande vägar och järnvägar bör som huvudprincip riktvärden för trafik vara vägledande. Utifrån en sammanvägd bild av bullersituationen kan dock andra bedömningar i särskilda fall behöva göras. Det kan exempelvis vara fallet vid tillfartsvägar till takter, där transporterna till och från dessa står för en betydande del av bullerstörningarna.

3.2 VIBRATIONSKRÄV

3.2.1 SVENSK STANDARD

Vibrationer i fastigheter omfattas av Svensk Standard SS 460 48 61, Vibrationer och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader. I standarden framgår det att riktvärdena bör tillämpas vid nyetableringar och nybebyggelse och mer strikt för bostäder nattetid. I Figur 2 visas angivna riktvärden. Vibrationer under 8 Hz viktas lägre på grund av att människan är mindre känslig för dessa vibrationer. Den vägda vibrationshastigheten kallas ofta för komfortvärde.



Figur 2, Riktvärden för komfortvibrationer enligt SS 460 48 61

Enligt den bedömning som gjorts i samband med framtagning av angivna riktvärden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet "Måttlig störning, undre gräns" som störande. Gränsen "Måttlig störning, undre gräns" motsvarar komfortvärdet 0,4 mm/s.

Vibrationer i området mellan "Måttlig störning, undre gräns" och "Måttlig störning, övre gräns" ger i vissa fall anledning till klagomål. Vibrationer som överstiger "Måttlig störning, övre gräns" är kännbara och upplevs av många som störande. Gränsen "Måttlig störning, övre gräns" motsvarar komfortvärdet 1,0 mm/s.

3.2.2 TRAFIKVERKET

I dokumentet Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg (TDOK 2014:1021) anger Trafikverket riktvärden för vibrationer vilka de anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. För bostäder gäller en maximal vibrationsnivå på 0,4 mm/s komfortvägd RMS inomhus vilket avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s komfortvägd RMS.

4 BERÄKNINGSMETOD

4.1 BULLER

Digitalt kartunderlag över verksamhetsområdet och dess omgivning har använts som grunddata i beräkningsprogrammet SoundPLAN 8.0. Utgående från kartunderlaget har aktuella externbullerkällor och vägar modellerats in i kartans koordinatsystem. Bullerkällornas utstrålade ljudeffektnivå har specificerats utgående från avståndet till bebyggelsen och att Naturvårdsverkets riktvärde nattetid innehålls.

Beräkningsprogrammet tar hänsyn till de ytor och byggnader som befinner sig i närheten av källorna samt utefter ljudets utbredning i omgivningen. Detta innebär att eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa räknas in automatiskt. Övriga ljuddämpande parametrar som ingår i beräkningen är dämpning på grund av avståndet, atmosfärsdämpning samt markdämpning (hård eller mjuk mark). Industrimark och villaområdet samt vägar har satts som hård mark, i övrigt mjuk mark.

Verksamhetsbullerberäkningarna har genomförts enligt nordisk beräkningsmodell för externt industribuller, DAL32 och avser ett s.k. "medvindsfall", dvs. vindriktning från källa till mottagare. Trafikbullerberäkningarna har genomförts enligt den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafikbuller, Naturvårdsverkets rapport 4653, där information om andel lätt respektive tung trafik, hastighet och vägens egenskaper har specificerats.

4.2 VIBRATIONER

För att beräkna vibrationer i mark hos närmaste fastighet från trafik på Storsandsvägen har modellen General Vibration Assessment använts vilken är framtagen av Federal Transit Administration, FTA-VA-90-1003-06. Modellen baseras på schablonvärden av de främsta påverkande faktorerna så som vibrationskälla (bl.a. fordon, hastighet, skick på väg) och vibrationsutbredning (bl.a. avstånd från väg till byggnad, markegenskaper)

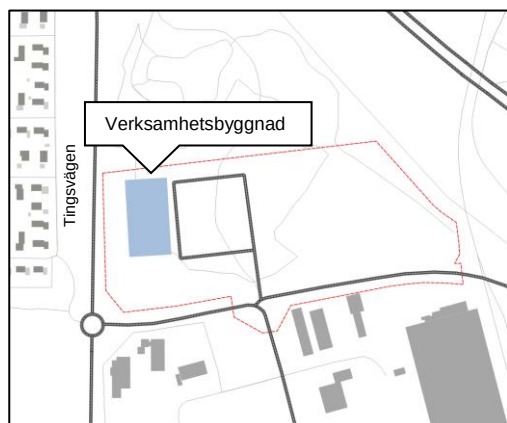
För att uppskatta resulterande komfortvibrationerna i bjälklag utifrån beräknade markvibrationer har Nordtest metod NT ACOU 082 använts. Metoden baseras på schablonvärden vilka erhållits från utförda mätningar. Bakom Nordtest schablonvärden förekommer dock en stor spridning mellan mätresultaten då metoden inte hanterar hur frekvensinnehållet från den trafiken matchar byggnadens egenfrekvenser.

5 FÖRUTSÄTTNINGAR

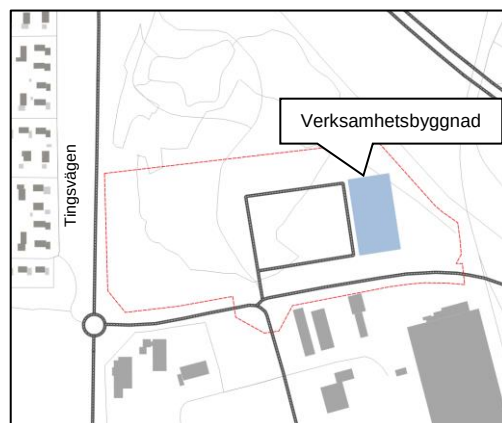
5.1 VERKSAMHETSbullER

Det är ej fastställt vilken typ av verksamhet som kommer att etablera sig inom planområdet eller dess utformning eller driftstider. För att bedöma bullerspridningen har vi antagit att upp till 10 st bullerkällor (fläktar, ventilationsutlopp, kylmedelskylare etc.) placeras oskärmad mot bebyggelsen på taket på en tillkommande byggnad. Inga arbetsmaskiner så som hjullastare eller truckar har antagits förekomma. Som ett värstafallscenario har vi antagit att verksamheten är i drift nattetid, vilket medför att Naturvårdsverkets riktvärde på L_{eq} 40 dBA och L_{Fmax} 55 dBA är dimensionerande med avseende på högsta tillåtna ljudnivåer i närliggande bebyggelse.

Utgående från riktvärdet nattetid och avståndet till bebyggelsen har en högsta tillåtna ljudeffektnivå beräknats för tillkommande bullerkällor. Beräkningar har genomförts med två exempel på placering av verksamhetsbyggnaden. Ett exempel där en byggnad är placerad vid planområdets västra gräns på ca 100 m avstånd från bebyggelsen på Tingsvägen, och ett exempel där en byggnad är placerad vid den östra gränsen på ca 400 m avstånd, se Figur 3-4.



Figur 3. Exempel – placering väst



Figur 4. Exempel – placering öst

5.2 TRAFIKBULLER

Exploateringen av området bedöms generera ca 900 fordonsrörelser per dygn¹. Enligt ök. med Luleå Kommun nyttjas samma andel tung trafik för den tillkommande trafiken som på Ektjärnsvägen (27 %).

Fordonsrörelserna inom verksamhetsområdet har beräknats och bedömts som verksamhetsbuller, och fordonsrörelserna utanför verksamhetsområdet har bedömts som trafikbuller. Trafikuppgifter på vägarna har erhållits från Luleå Kommun samt vtr.trafikia.se, se Tabell 2. De trafikuppgifter som erhållits som vardagsdygnstrafik har räknats om till årsdygnstrafik med formeln $VDT = \text{ÅDT} \cdot 0,9$.

Tabell 2. Trafikuppgifter, nuläge samt prognos med planområdet exploaterat.

Väg	Antal fordon Årsdygnstrafik, [ÅDT]		Andel tung trafik [%]		Hastighet [km/h]
	Nuläge	Prognos	Nuläge	Prognos	
Storsandsvägen, norr om rondell vid infart till Ektjärnsvägen	8690	9140 ^{a)}	9,5	10,4	50/70
Storsandsvägen, söder om rondell vid infart till Ektjärnsvägen	7790	8240 ^{a)}	7,9	8,9	70
Ektjärnsvägen	2017	2917	27	27	50
Väg 97	16280	16280	9,4	9,4	90

a) Hälften av tillkommande trafik som exploateringen av planområdet medför antas köra norrut och hälften söderut efter rondell vid infart till Ektjärnsvägen.

5.3 VIBRATIONER

I beräkningarna har nedanstående förutsättningar antagits. I de fall där flera uppgifter förekommer har det fall där högst vibrationer genererats använts:

- På Storsandsvägen finns två skyltade hastigheter, 50- och 70 km/h. I beräkningen har 70 km/h använts.
- Avståndet mellan Storsandsvägen och villor belägna parallellt med Storsandsvägen är 50 – 60 meter. Kortaste avståndet, 50 m, mellan Storsandsvägen och närmaste fastighet har använts.
- Storsandsvägen antas vara i normalt/bra skick. Dvs inga hål eller liknande antas förekomma.
- Enligt SGUs jorddjupskarta är uppskattat djup till berg för Ektjänsområdet 20-30 m. Mark ovan berg består enligt SGU av isälsediment vilket antas motsvara medelhård mark (resonansfrekvens 30-60 Hz).

För att beräkna komfortvibrationerna i bjälklag har följande antaganden och schablonvärdena använts:

- I kopplingen mellan mark och husgrund har husgrund utan källare antagits ($\Delta L_a = -2$ dB, förstärkningsfaktor 0,8). Hus med källargrund ger lägre komfortvibrationerna ($\Delta L_a = -8$ dB, förstärkningsfaktor 0,4) då källarväggarna medför att delar av ytvägen i mark från vibrationskällan 'studsar tillbaka' mot utgångspunkten oavsett infallsriktning.
- Från husgrunden propagerar vibrationerna via huskroppen till bjälklag. Huset antas som ett tvåvåningshus med träbjälklag där vertikala komfortvibrationerna beräknas i golv på övre våningsplanet ($\Delta L_a = 20$ dB, förstärkningsfaktor 10). För komfortvibrationerna på markplan är lägre ($\Delta L_a = 12$ dB, förstärkningsfaktor 5). I hus med betongkonstruktion är förstärkningen än lägre ($\Delta L_a = 9$ dB, förstärkningsfaktor 3).

¹ Planbeskrivning Detaljplan för del Storheden 1:1 m.fl., Luleå Kommun, Dnr SBF2017/1056

6 RESULTAT

6.1 BERÄKNINGSRESULTAT

Beräkningsresultatet redovisas genom ljudutbredningskartor på bilaga enligt Tabell 3, och kommenteras under rubrik 7.

Tabell 3. Bilageförteckning

Bilaga	Redovisar
AK01	Leq från verksamhetsbuller med västlig placering, 2 m ovan mark nattetid, samt frifältsvärden vid fasad.
AK02	Lmax från verksamhetsbuller med västlig placering, 2 m ovan mark nattetid, samt frifältsvärden vid fasad.
AK03	Leq från verksamhetsbuller med östlig placering, 2 m ovan mark nattetid, samt frifältsvärden vid fasad.
AK04	Lmax från verksamhetsbuller med östlig placering, 2 m ovan mark nattetid, samt frifältsvärden vid fasad.
AK05	Leq från trafikbuller enligt nuläge, 2 m ovan mark, samt frifältsvärden vid fasad.
AK06	Lmax från trafikbuller enligt nuläge, 2 m ovan mark, samt frifältsvärden vid fasad.
AK07	Leq från trafikbuller enligt prognos, 2 m ovan mark, samt frifältsvärden vid fasad.
AK08	Lmax från trafikbuller enligt prognos, 2 m ovan mark, samt frifältsvärden vid fasad.

6.2 LJUDKRAV TILLKOMMANDE BULLERKÄLLOR

Ljudkrav för högsta tillåtna ljudeffektnivå respektive ljudtrycksnivå på tillkommande bullerkällor inom planområdet, exempelvis fläktar, ventilationsutlopp, kylmedelskylare redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Ljudkrav, tillkommande bullerkällor

Scenario	Ljudkrav ekvivalentnivå		Ljudkrav maximalnivå (momentant)	
	Ljudeffektnivå L_{WA} rel. 10^{-12} W	Motsvarar en ljudtrycksnivå L_{pA} på 2 m	Ljudeffektnivå L_{WAFmax} rel. 10^{-12} W	Motsvarar en ljudtrycksnivå L_{pAFmax} på 2 m
Placering väst	82 dBA	68 dBA	105 dBA	91 dBA
Placering öst	89 dBA	76 dBA	116 dBA	102 dBA

- Angivna ljudkrav avser uppförande av upp till 10 st bullerkällor med en strålande yta ≤ 2 kvm. Om fler än 10 st bullerkällor uppförs, eller om bullerkällor har en strålande yta > 2 kvm erfordras detaljstudie.
- Dimensionerande tidsperiod för framtagna ljudkrav är natt kl. 22-06. För bullerkällor som endast är i drift dagtid kan 10 dBA-enheter högre nivåer accepteras, och för bullerkällor som endast är i drift kvällstid kan 5 dBA-enheter högre nivåer accepteras.
- Om bullerkällan placeras skärmad mot bebyggelsen får skärmverkan tillgodoräknas, och således kan högre nivåer än vad som angivits accepteras. Bedömning av skärmverkan måste genomföras i varje enskilt fall av akustiker eller motsvarande.
- Om bullerkälla avger impuls ljud eller hörbara tonkomponenter skärps ljudkravet med 5 dBA-enheter.
- Angivna ljudkrav utgår från att exploateringen av området medför som högst 900 fordonsrörelser/dygn (27 % tung trafik).

6.3 BERÄKNADE KOMFORTVIBRATIONER

I avsnitt 5.3 har de förutsättningar som genererar högsta komfortvibrationer i villor belägna parallellt med Storsandsvägen använts. Beräknade komfortvibrationer på övre plan uppgår till 0,126 mm/s vilket är mer än en faktor 3 lägre än komfortkravet 0,4 mm/s.

7 SLUTSATS

Genomförda trafikbullerberäkningar visar att de bostäder på Tingsvägen som ligger närmast Storstrandsvägen i nuläget utsätts för ekvivalenta ljudnivåer upp till 57-59 dBA och maximala ljudnivåer upp till 65-68 dBA vid fasad. De tillkommande 900 fordonsrörelserna som exploateringen bedöms generera, medför att trafikbullernivån ökar med som högst 1 dBA vid fasad för bostäderna på Tingsvägen.

Beräknat verksamhetsbuller från tillkommande etablering visar att Naturvårdsverkets riktvärden kan innehållas om tillkommande bullerkällor uppfyller angivna ljudkrav enligt Tabell 4. Beräkningarna visar att skarpare ljudkrav erfordras på tillkommande bullerkällor vid västlig placering av verksamhetsbyggnaden, dock så är denna placering mer gynnsam med avseende på bullerspridningen från tillkommande trafik inom området, eftersom byggnaden fungerar som en skärm mot bebyggelsen på Tingsvägen.

På ljudutbredningskartorna redovisas endast bullerspridningen för dimensionerande tidsperiod natt, kl 22-06. För att få en uppfattning av den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån i beräkningspunkterna närmast planområdet redovisas ett räkneexempel i Tabell 5. Exemplet kan ses som ett värstafallscenario där tillkommande verksamhet har antagits tangera Naturvårdsverkets riktvärde dag, kväll och natt. Schablonvärde på dygnsfördelning av trafiken är att 80 % av trafiken förekommer dagtid, 10 % kvällstid och 10 % nattetid, detta med härledning av SP:s anvisningar för kartläggning av buller enligt 2002/49/EG.

Ur Tabell 5 kan man utläsa att tillkommande etablering kan ge en ökning av den ekvivalenta ljudnivån med som högst 2-3 dBA vid mest utsatta bostadsbyggnader på Tingsvägen.

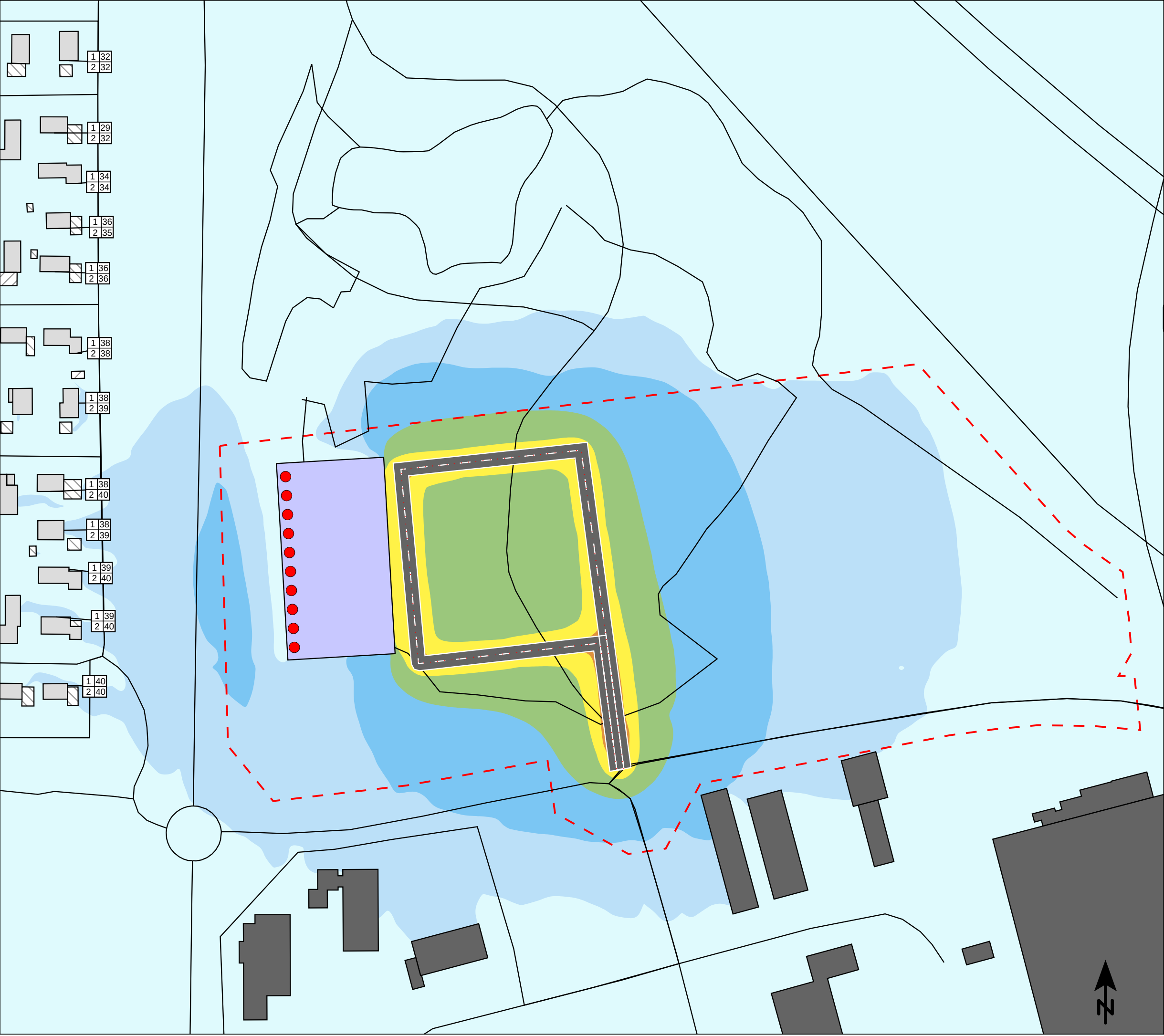
Tabell 5. Räkneexempel - trafikbuller och verksamhetsbuller

Ekvivalent ljudnivå dBA vid mest utsatt fasad och våningsplan på Tingsvägen:											
Trafikbuller nuläge			Trafikbuller prognos			Verksamhetsbuller			Trafikbuller prognos + verksamhetsbuller		
Dag	Kväll	Natt	Dag	Kväll	Natt	Dag	Kväll	Natt	Dag	Kväll	Natt
56	47	47	57	48	48	50	45	40	58	50	49

Beräknade komfortvibrationer uppfyller kravet 0,4 mm/s vägd RMS i villor på Tingsvägen.

8 FÖRKLARING AV AKUSTISKA BEGREPP

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.
Ekvivalent ljudnivå	Med ekvivalent ljudnivå, L_{eq} , avses en medelljudnivå under en given tidsperiod. För verksamhetsbuller är den normalt fördelad på tidsperioderna dag, kväll och natt, alternativt under en specifik arbetscykel. För trafikbuller är den normalt fördelad över ett årsmedeldygn.
Maximal ljudnivå	Den maximala ljudnivån, L_{Fmax} är den högsta förekommande ljudnivån som uppkommer mätt med tidsvägning "FAST", exempelvis vid en lastbils- eller godstågspassage eller vid en momentan händelse inom ett verksamhetsområde.
Ljudtrycksnivå	Anges som L_{pA} vilket innebär A-vägd ljudtrycksnivå i dB(A). Uppmätts med ljudnivåmätare på ett visst avstånd från bullerkällan och under en viss tid. Medelvärde under mätperioden kallas ekvivalent ljudtrycksnivå och anges vanligtvis som L_{Aeq} i dB(A).
Ljudeffektnivå	Anges som L_{wA} vilket innebär A-vägd ljudeffektnivå i dB(A) rel. 10^{-12} W. Detta är bullerkällans källstyrka och anges ej på något avstånd, utan beräknas utifrån uppmätt ljudtrycksnivå enligt gällande mätmetoder. Förhållandet mellan angiven ljudeffektnivå och angiven ljudtrycksnivå uppmätt på 2 m avstånd från bredbandiga punktkällor med en strålande yta ≤ 2 kvm är $L_{wA} = L_{pA} + 14$ dBA (halvsfärisk ljudutbredning).
Addition av bullerkällor	Decibel är ett logaritmiskt måttetal. Detta innebär bland annat att vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dBA. På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden 3 dBA högre/lägre ekvivalent ljudnivå. När det gäller upplevelsen av skillnader i bullernivå kan 3 dBA upplevas som en hörbar förändring medan en skillnad på 8 - 10 dBA upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet.
Frifältsvärde	Riktvärden för högsta ljudnivå utomhus vid fasad avser frifältsvärde. Med frifältsvärde avses beräknad/uppmätt nivå utan inverkan av ljudreflexer i den egna bakomvarande fasaden, men inklusive reflexer från övrig bebyggelse, skärmar etc.



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från verksamhet

Exempel - placering väst

Teckenförklaring

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Industribyggnader
- Ex. tillkommande verksamhetsbyggnad
- Bullerkälla
- Väg
- Vån/Leq vid fasad i dBA (frifältsvärde)
- Planområde

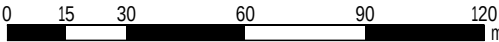
EKVIVALENT LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA (inkl fasadreflex)
Frifältsvärden vid fasad i tabell

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



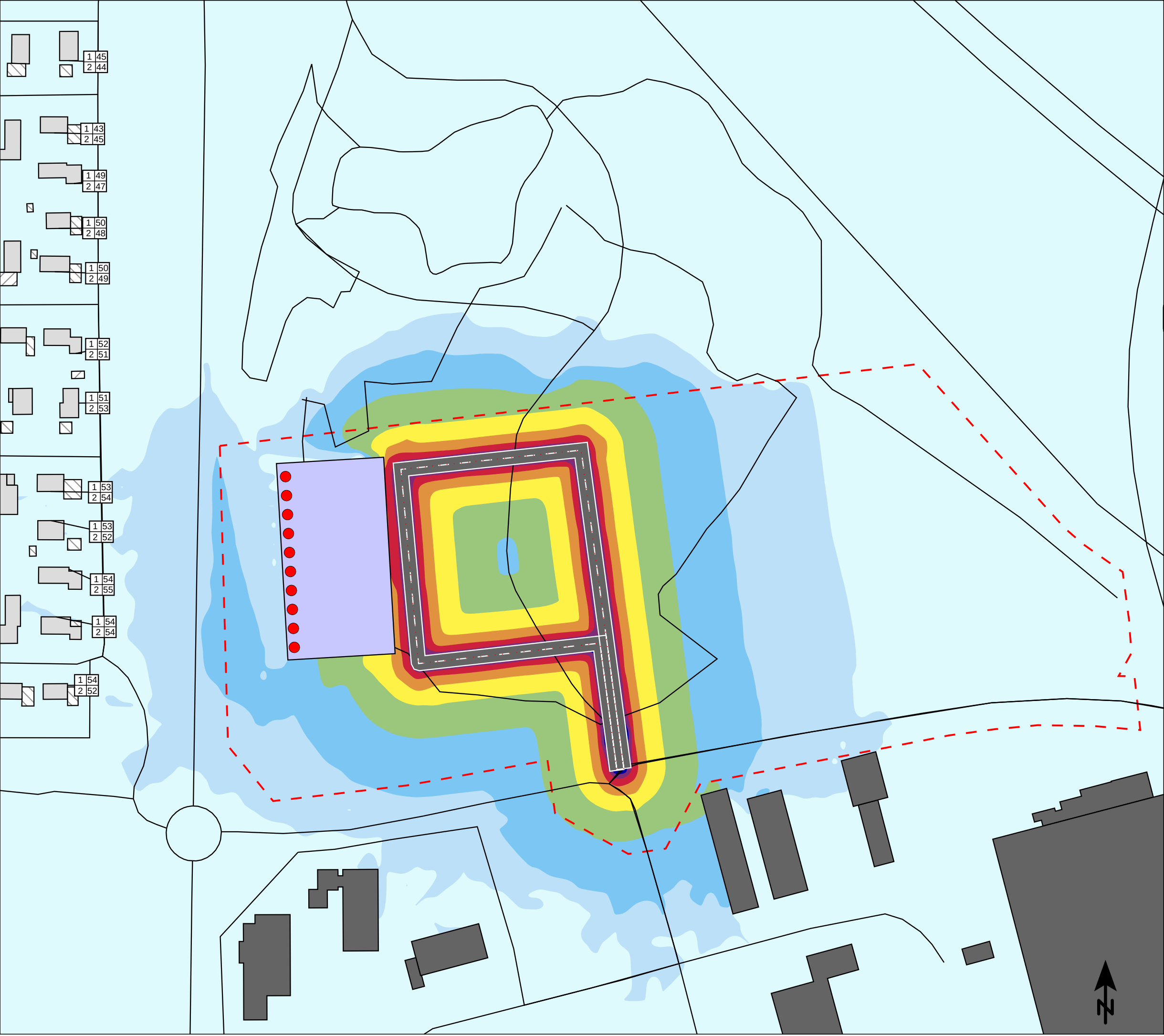
BESTÄLLARE: Luleå Kommun
OMRÅDE: Storheden 1:1, Luleå
UPPDRAG: 289990
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MLH
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:1900



2018-11-09

BILAGA: AK01



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från verksamhet

Exempel - placering väst

Teckenförklaring

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Industribyggnader
- Ex. tillkommande verksamhetsbyggnad
- Bullerkälla
- Väg
- Vån/Lmax vid fasad i dBA (frifältsvärde)
- Planområde

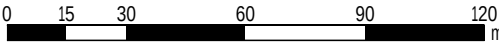
MAXIMAL LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA (inkl fasadreflex)
Frifältsvärden vid fasad i tabell

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



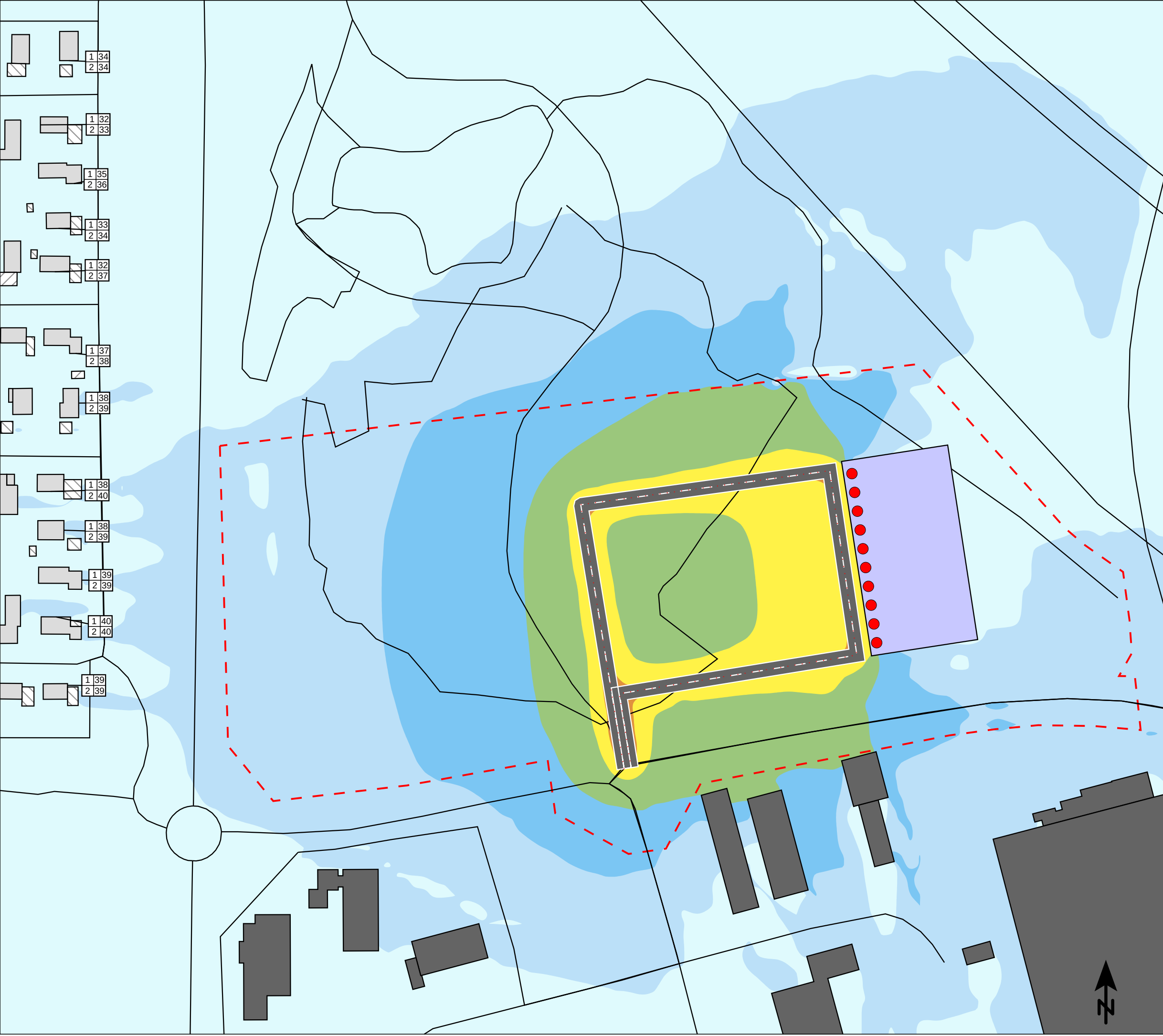
BESTÄLLARE: Luleå Kommun
OMRÅDE: Storheden 1:1, Luleå
UPPDRAG: 289990
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MLH
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:1900



2018-11-09

BILAGA: AK02



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från verksamhet

Exempel - placering öst

Teckenförklaring

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Industribyggnader
- Ex. tillkommande verksamhetsbyggnad
- Bullerkälla
- Väg
- Vån/Leq vid fasad i dBA (frifältsvärde)
- Planområde

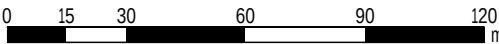
EKVIVALENT LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA (inkl fasadreflex)
Frifältsvärden vid fasad i tabell

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



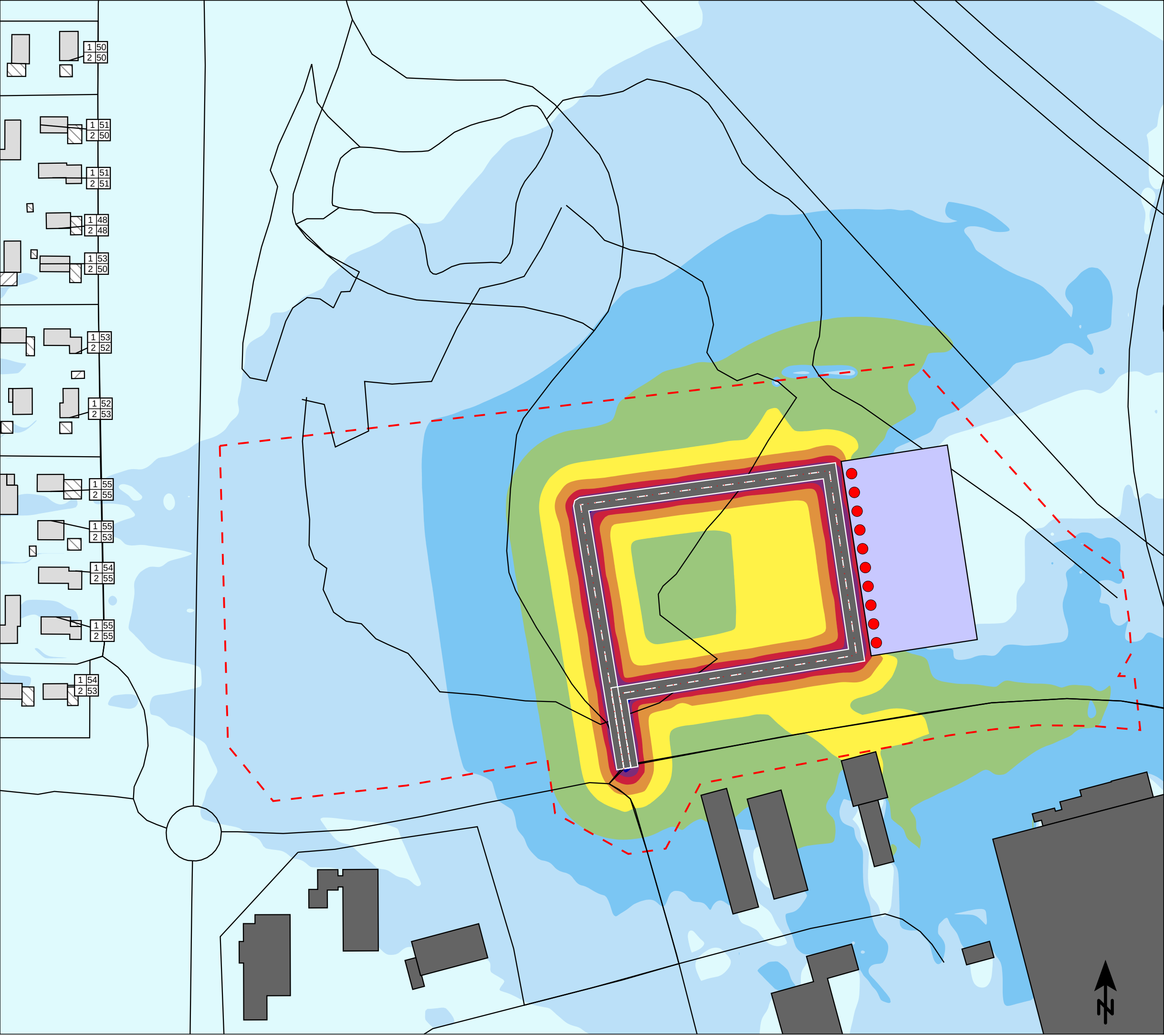
BESTÄLLARE: Luleå Kommun
OMRÅDE: Storheden 1:1, Luleå
UPPDRAG: 289990
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MLH
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:1900



2018-11-09

BILAGA: AK03



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från verksamhet

Exempel - placering väst

Teckenförklaring

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Industribyggnader
- Ex. tillkommande verksamhetsbyggnad
- Bullerkälla
- Väg
- Vån/Lmax vid fasad i dBA (frifältsvärde)
- Planområde

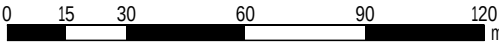
MAXIMAL LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA (inkl fasadreflex)
Frifältsvärden vid fasad i tabell

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



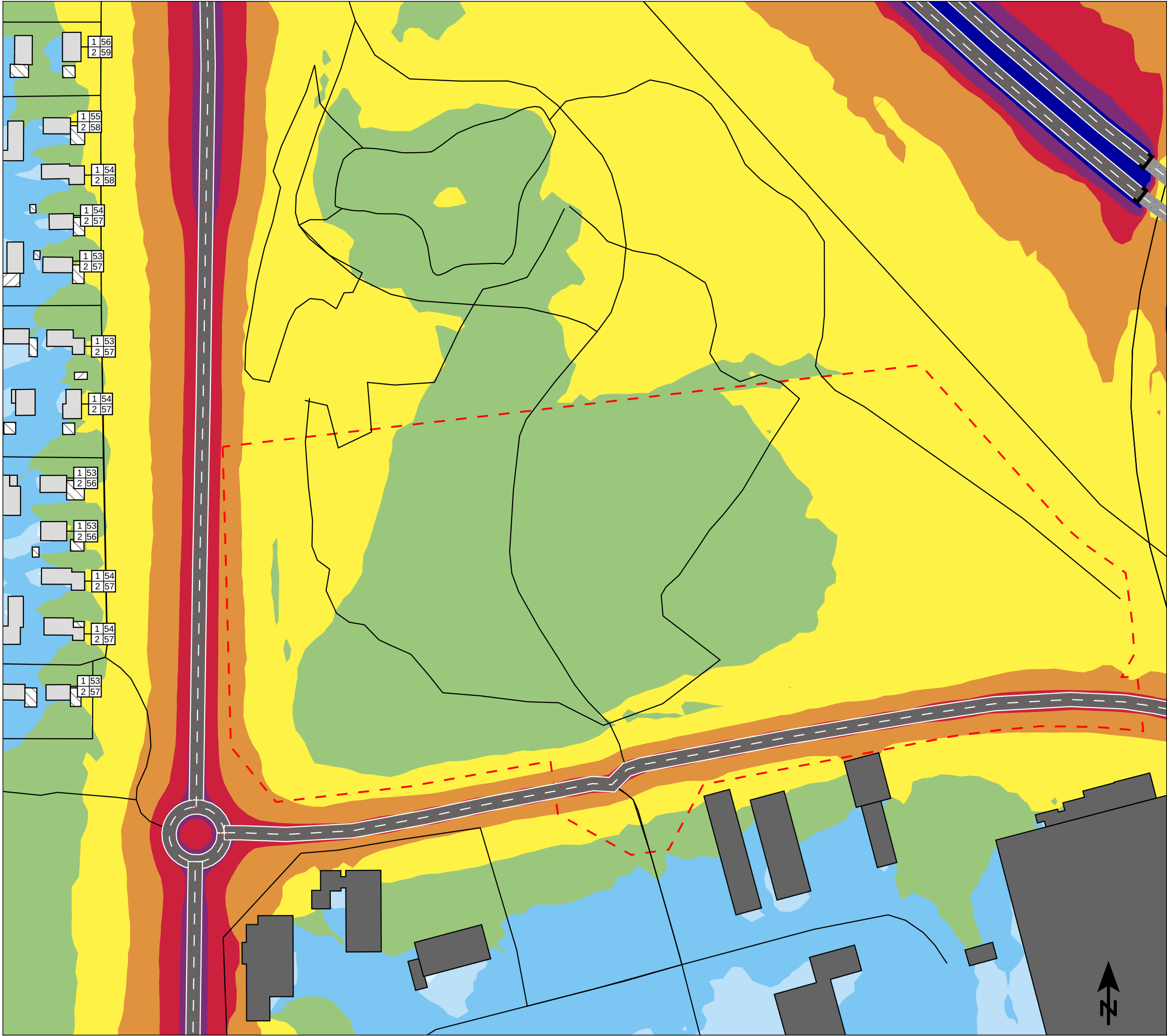
BESTÄLLARE: Luleå Kommun
OMRÅDE: Storheden 1:1, Luleå
UPPDRAG: 289990
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MLH
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:1900



2018-11-09

BILAGA: AK04



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från trafik

Nuläge

Teckenförklaring

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Industribyggnader
- Väg
- Vån/Lmax vid fasad i dBA (frifältsvärde)
- Planområde

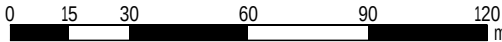
EKVIVALENT LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA (inkl fasadreflex)
Frifältsvärden vid fasad i tabell

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



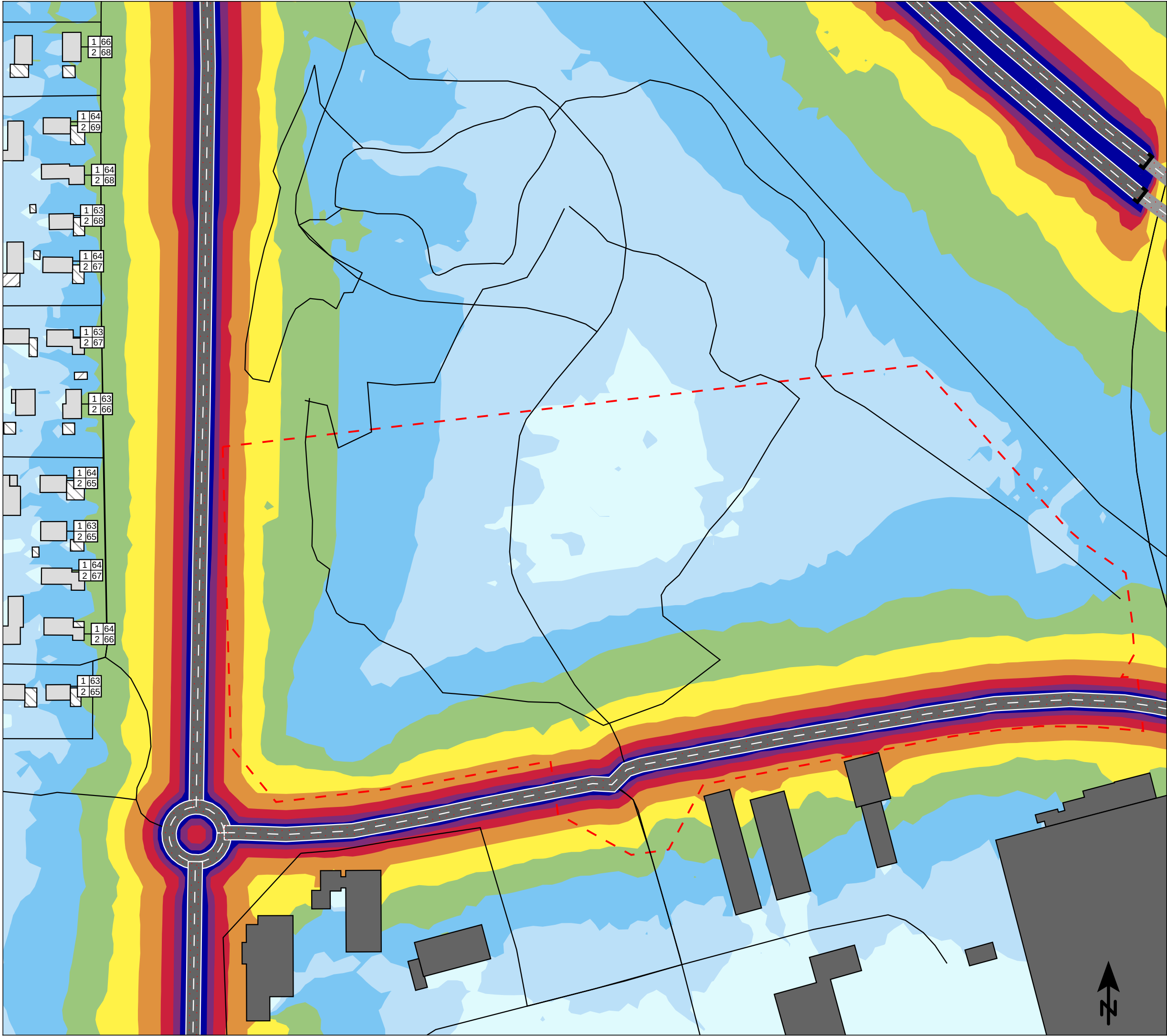
BESTÄLLARE: Luleå Kommun
OMRÅDE: Storheden 1:1, Luleå
UPPDRAG: 289990
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MLH
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:1900



2018-11-09

BILAGA: AK05



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från trafik

Nuläge

Teckenförklaring

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Industribyggnader
- Väg
- Vån/Lmax vid fasad i dBA (frifältsvärde)
- Planområde

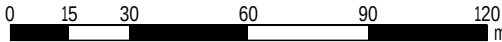
MAXIMAL LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA (inkl fasadreflex)
Frifältsvärden vid fasad i tabell

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



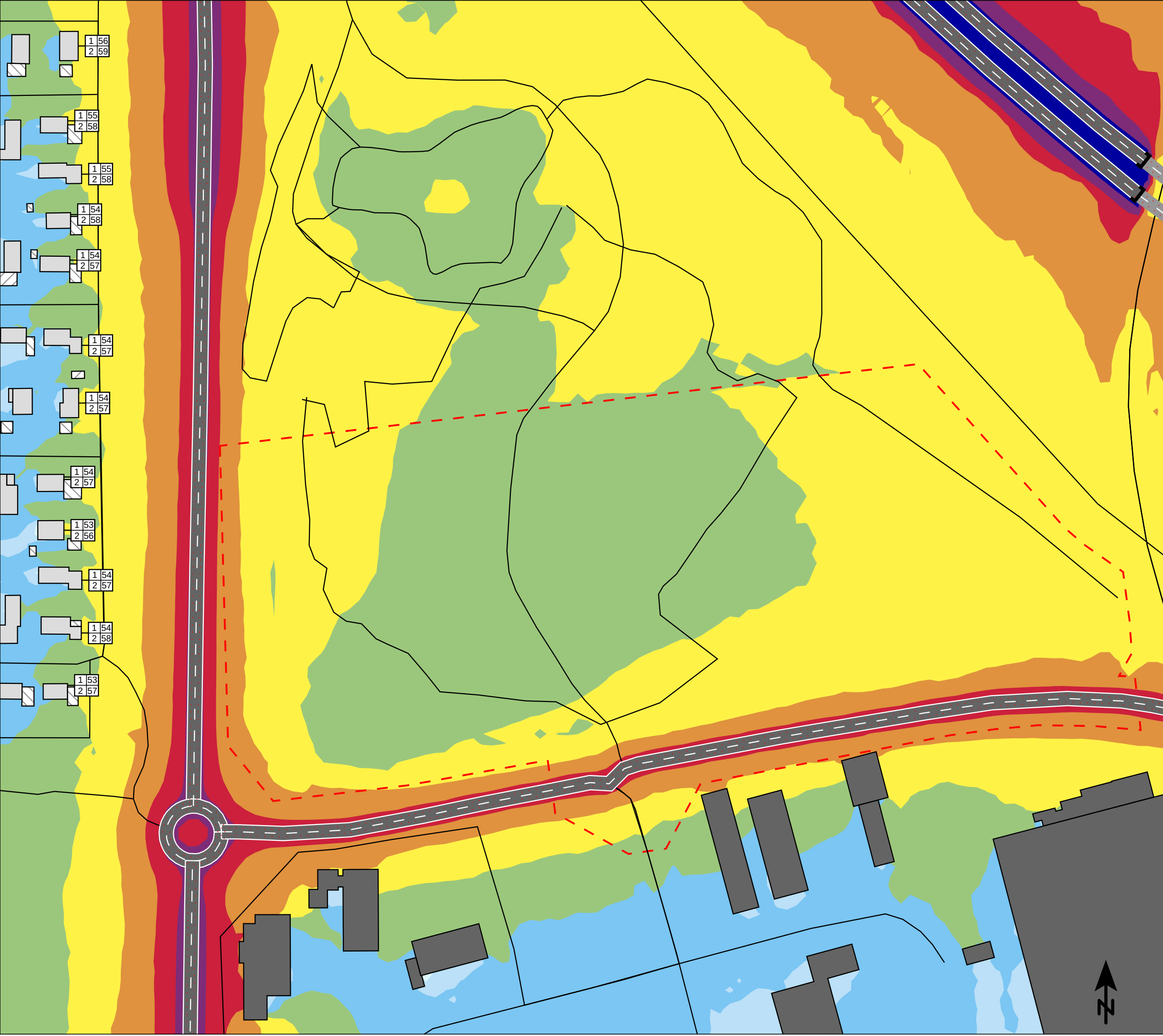
BESTÄLLARE: Luleå Kommun
OMRÅDE: Storheden 1:1, Luleå
UPPDRAG: 289990
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MLH
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:1900



2018-11-09

BILAGA: AK05



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från trafik

Prognos

Teckenförklaring

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Industribyggnader
- Väg
- Vån/Lmax vid fasad i dBA (frifältsvärde)
- Planområde

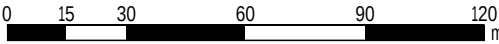
EKVIVALENT LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA (inkl fasadreflex)
Frifältsvärden vid fasad i tabell

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



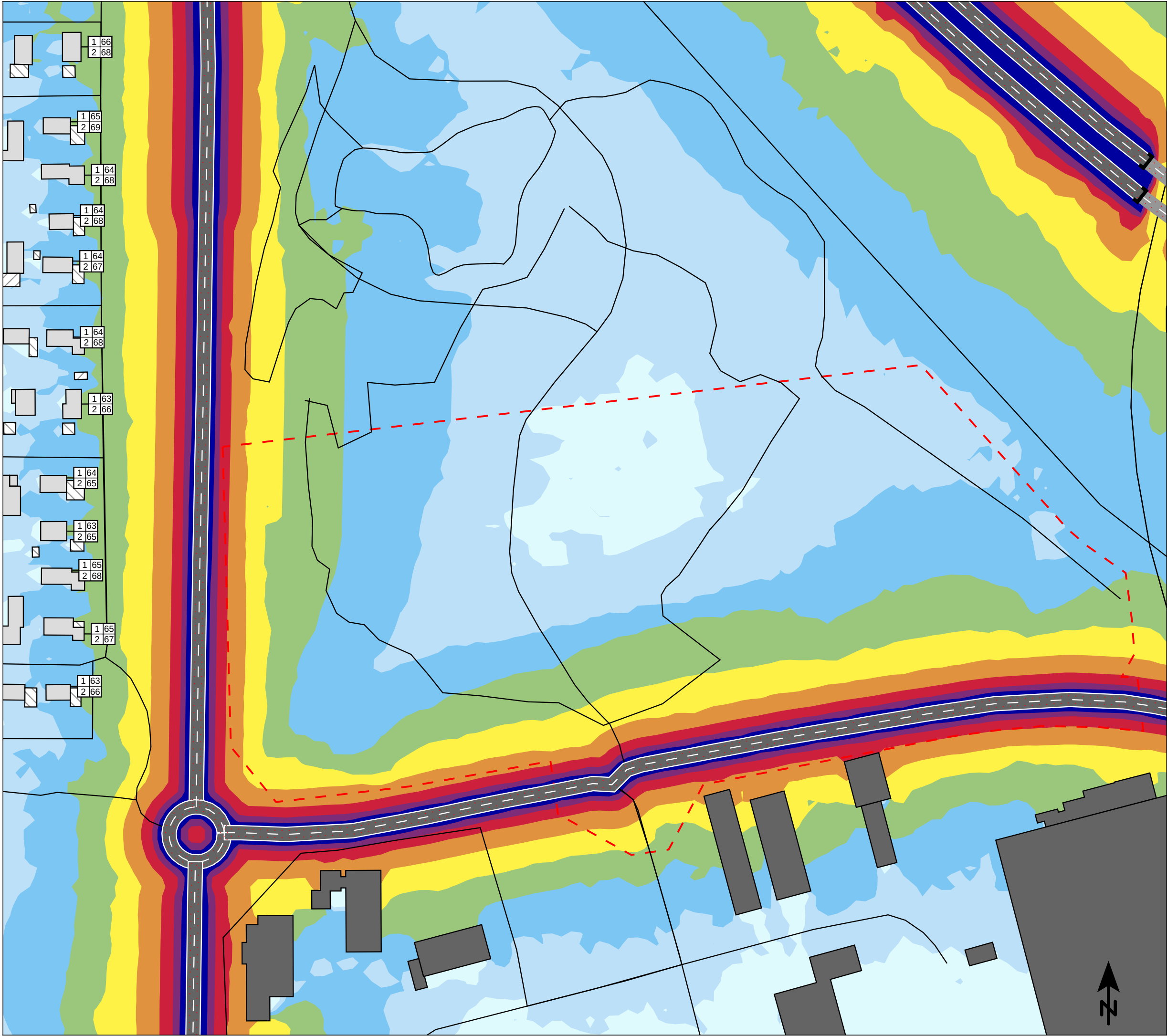
BESTÄLLARE: Luleå Kommun
OMRÅDE: Storheden 1:1, Luleå
UPPDRAG: 289990
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MLH
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:1900



2018-11-09

BILAGA: AK07



BERÄKNAD LJUDUTBREDNING

Beräknade ljudnivåer från trafik

Prognos

Teckenförklaring

- Bostad
- Komplementbyggnad
- Industribyggnader
- Väg
- Vån/Lmax vid fasad i dBA (frifältsvärde)
- Planområde

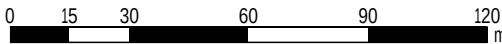
MAXIMAL LJUDNIVÅ
2 m över mark i dBA (inkl fasadreflex)
Frifältsvärden vid fasad i tabell

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



BESTÄLLARE: Luleå Kommun
OMRÅDE: Storheden 1:1, Luleå
UPPDRAG: 289990
HANDLÄGGARE: AJJ
GRANSKAD: MLH
SOUNDPLAN VER: 8.0
BERÄKNING ENL: DAL32

Skala (A3) 1:1900



2018-11-09

BILAGA: AK08