

Rapport
Naturvärdesinventering Lomtjärn, Piteå
kommun



Slutrapport

2024-12-17

Uppdrag: 344751 Lomtjärn
Titel på rapport: Naturvärdesinventering Lomtjärn, Piteå kommun
Status: Slutrapport
Datum: 2024-12-17

Medverkande

Beställare: Rico Estate Development AB
Kontaktperson: Magnus Schön
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Lisa Thorén Hedin
Inventerare: Jennifer Sondell
Geodata-ansvarig: Jennifer Sondell, Johannes Esberg
Kvalitetsgranskare: Louise Näsberg

Revideringar

Revideringsdatum: 2024-10-23
Version: 1
Revideringsdatum: 2024-10-28
Version: 2
Revideringsdatum: 2024-12-17
Version: 3

Sammanfattning

En naturvärdesinventering har utförts enligt metod *Naturvärdesinventering (NVI) – kartläggning och värdering av biologisk mångfald enligt svensk standard (SS 199000:2023)* i ett tätortsnära skogsområde strax utanför Piteå centrum. Inventeringsområdet är beläget norr om rekreationsområdet kring Lomtjärn. Under naturvärdesinventeringen i fält avgränsades 10 naturvärdesbiotoper inom inventeringsområdet. Tre naturvärdesbiotoper har bedömts hysa påtagliga naturvärden (naturvärdesklass 3) och 7 naturvärdesbiotoper har bedömts hysa vissa naturvärden (naturvärdesklass 4). Naturvärdena utgörs främst av skogliga värden.

Innehållsförteckning

1 Inledning	5
1.1 Uppdrag	5
1.2 Biologisk mångfald	6
2 Metod	7
2.1 Naturvärdesinventering – kartläggning och bedömning av biologisk mångfald	7
2.2 Metodik och noggrannhet	10
2.3 Inventering och avgränsning	12
3 Resultat	14
3.1 Områdesbeskrivning	14
3.2 Områdesskydd och övriga naturvärden	14
3.3 Naturvärdesbiotoper	18
3.4 Landskapsområden och värdelandskap	30
3.5 Värdearter och övriga arter	32
3.6 Värdeelement	34
Referenser	36

1 Inledning

1.1 Uppdrag

Lomtjärn är ett naturområde beläget ungefär 2,5 km nordväst om Piteå centrum och ligger inom den kommunala fastigheten Stadsön 2:1. Lomtjärn är ett tätortsnära friluftsområde som ställts i ordning för rekreation, aktiviteter, fågelskådning och vandring. Naturområdet delas av Sundsgatan (väg 508), varav skogsområdet söder om vägen utgör den del som främst är iordningställd för friluftsliv och inrymmer tjärnen Lomtjärn (se Figur 1). Norr om vägen fortsätter skogsområdet, där finns inte lika mycket iordningsställt för friluftsliv men området nyttjas till viss del för olika former av friluftsliv. Historiskt sett har Lomtjärnsområdet varit en del av det gamla jordbrukslandskapet och är därför präglad av olika kulturlämningar. Rico Estate development AB vill undersöka möjligheten för etablering av ett externhandelsområde inom norra sidan av Lomtjärn.

Tyréns AB har fått i uppdrag av Rico Estate Development AB att utföra Naturvärdesinventering (NVI) – kartläggning och värdering av biologisk mångfald enligt svensk standard (SS 199000:2023) som underlag för vidare planering av området (se Figur 1). En NVI ger kunskap om områdets förutsättningar för biologisk mångfald samt vilka skyddsvärda arter och habitat (livsmiljöer) som finns. Den möjliggör på så sätt för Rico Estate Development AB att efterleva miljöbalkens krav, Sveriges internationella åtaganden samt de av riksdagen antagna miljömålen. Resultatet från NVI är ett viktigt underlag vid val av lämpligaste utformning, eventuella dispensansökningar och inte minst vid planering av skyddsåtgärder för att minimera påverkan på skyddsvärda arter och habitat.



Figur 1. Översiktsskarta över kartläggningsområdet som utgör hela det område som kallas Lomtjärn. Planområdet utgör det undersökningsområde som är aktuell för denna inventering och ligger på norra sidan av Sundgatan. Observera att planområdet är inventeringsområdet.

1.2 Biologisk mångfald

Med biologisk mångfald avses variationsrikedomen bland levande organismer i olika miljöer; såsom terrestra, marina och andra akvatiska system samt de ekologiska komplex i vilka de ingår. Detta innefattar mångfald inom och mellan arter såväl som av ekosystem.

Till följd av bland annat intensifierat jord- och skogsbruk, klimatförändringar och ökad urbanisering och industrialisering har den biologiska mångfalden i Sverige och världen minskat. Arter trycks undan då deras livsmiljöer förändras. Förlusten av arter gör att ekologiska processer påverkas. Det i sin tur ger negativ påverkan på de ekosystemtjänster som vi människor drar nytta av, såsom exempelvis pollinering, vattenreglering och luftrening.

Sverige har skrivit under konventionen om biologisk mångfald där vi förbinder oss att vårda vår biologiska mångfald och nyttja den på ett uthålligt sätt. De svenska miljömålen har tagits fram för att myndigheter, organisationer, företag och enskilda ska veta vad Sveriges miljöarbete ska leda till. Flertalet miljö kvalitetsmål berör frågan om biologisk mångfald men framför allt "Ett rikt växt- och djurliv" beskriver det övergripande målet:

Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.

2 Metod

2.1 Naturvärdesinventering – kartläggning och bedömning av biologisk mångfald

Inventeringen av naturvärden utfördes enligt svensk standard SS 199000:2023 – *Naturvärdesinventering (NVI) – kartläggning och värdering av biologisk mångfald* (SIS, 2023) med stöd av *Teknisk specifikation SIS/TS 199002:2023* (SIS, 2023).

Kartläggning och värdering av biologisk mångfald enligt svensk standard (NVI) innebär att områden undersöks i syfte att värdera ekosystem, livsmiljöer och arter avseende deras betydelse för biologisk mångfald. Resultatet redovisas i form av geografisk miljöinformation (t.ex. shape-filer) samt i föreliggande rapport.

NVI omfattar krav på fältinventering av arter, biotoper och landskap samt bearbetning och analys av uppgifter från tidigare utförda fältinventeringar och fjärranalysdata. Biotoper med särskild betydelse för biologisk mångfald (så kallade naturvärdesbiotoper) ska avgränsas och naturvärdesbedömas i olika naturvärdesklasser (se Tabell 1). Varje naturvärdesbiotop ska kunna definieras utifrån gemensamma förutsättningar för biologisk mångfald i form av naturgivna förutsättningar, fysiska och biologiska processer, grad av påverkan och kontinuitet. Arter ska inventeras som grund för bedömningarna.

Naturvärdesbedömning är en process som innebär bedömning av geografiska områdets betydelse för biologisk mångfald med stöd av bedömningsgrunderna artvärde och biotopvärde. Biotopvärdet bedöms utifrån förekomst av biotopkvaliteter. Typiska biotopkvaliteter är exempelvis kontinuitet, strukturer, funktioner, element, naturlighet, storlek samt konnektivitet. Dessa biotopkvaliteter används som underlag för att bedöma vad det är för biotop, hur vanlig, sällsynt eller hotad den är, dess ekologiska funktion och dess tillstånd. Artvärdet bedöms utifrån biotopens biotiska faktorer i form av arter och organismsamhällen. Det görs genom identifiering

av värdearter och organismsamhällen som är relevanta och möjliga att använda som underlag för naturvärdesbedömning. Som värdearter räknas bland annat de flesta signalarter, rödlistade arter samt arter fridlysta enligt artskyddsförordningen (2007:845). För klassificering av artvärde görs bedömning av värdearternas signalvärde och deras mängd, samt en bedömning av organismsamhällenas och artdiversitetens betydelse för artvärdet.

Inventeringsområdet delas även in i landskapsområden vars nyckelkaraktärer och betydelse för biologisk mångfald beskrivs och värderas. Inventeringsområdets vattensystem beskrivs översiktligt.

Områden som har enbart låga naturvärden avgränsas inte och beskrivs endast översiktligt, såtillvida inte tillägget "övriga biotoper" ingår i inventeringen. Områden med låga naturvärden är ofta kraftigt negativt påverkade av mänsklig aktivitet och har därmed förlorat naturliga processer, strukturer och karaktäristiska arter.

Tabell 1. Naturvärdesklasser av naturvärdesbiotoper (SS 199000:2023).

Naturvärdesklass	Beskrivning
Naturvärdesklass 1 Högsta naturvärde	Mycket stor särskild betydelse för biologisk mångfald. Omfattar biotoper som har god överensstämmelse med ett referenstillstånd för naturliga ekosystem. Innehåller mycket goda livsmiljöer för naturvårdsarter och nästan alltid med inslag av rödlistade och hotade arter. Områden med högsta naturvärde är särskilt viktiga värdekärnor för biologisk mångfald i en nationell och regional grön infrastruktur. Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå.
Naturvärdesklass 2 Högt naturvärde	Stor särskild betydelse för biologisk mångfald. Omfattar biotoper som har väsentliga kvaliteter, typiska för naturliga ekosystem. Innehåller goda livsmiljöer för naturvårdsarter, ofta med inslag av rödlistade och hotade arter. Områden med högt naturvärde är värdekärnor för biologisk mångfald i en nationell och regional grön infrastruktur. Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå.
Naturvärdesklass 3 Påtagligt naturvärde	Påtaglig särskild betydelse för biologisk mångfald. Omfattar biotoper som har typiska kvaliteter för naturliga ekosystem men som kan vara delvis påverkade eller saknar längre kontinuitet och därför inte uppfyller kriterier för

	naturvärdesklass 1 eller 2. Innehåller oftast livsmiljöer för naturvårdsarter. Bidrar till en nationell och regional grön infrastruktur för biologisk mångfald. Den totala arealen av dessa områden har särskild betydelse för att bevara biologisk mångfald i Sverige. Enskilda områden kan lokalt ha stor särskild betydelse för biologisk mångfald där landskapet i övrigt är påverkat och har brist på biologisk mångfald.
Naturvärdesklass 4 Visst naturvärde	Viss särskild betydelse för biologisk mångfald. Omfattar biotoper med vissa kvaliteter av betydelse för biologisk mångfald. Kan innehålla livsmiljöer för naturvårdsarter. Bidrar till grön infrastruktur för biologisk mångfald åtminstone på lokal nivå. Den totala arealen av dessa områden har viss särskild betydelse för att bevara biologisk mångfald i Sverige. Enskilda områden kan lokalt ha särskild betydelse för biologisk mångfald där landskapet i övrigt är påverkat och har brist på biologisk mångfald.

2.1.1 Värdearter

Värdeart är en art som är särskilt lämplig att använda vid naturvärdesbedömning genom att den har särskild betydelse för biologisk mångfald eller indikerar att det område där den förekommer har särskild

betydelse för biologisk mångfald. En art kan också vara särskilt lämplig därför att den i sig själv har särskild betydelse för biologisk mångfald, till exempel genom att den är sällsynt, rödlistad, fridlyst eller genom att det är en nyckelart.

Värdearter finns delvis samlade i olika officiella listor men kan även vara sådana som inventeraren själv motiverar.

Följande typer av arter räknas som värdearter: fridlysta arter, rödlistade arter, typiska arter, signalarter och andra naturvårdsarter, utom de som är uppenbart vanliga och allmänt spridda och dessutom saknar signalvärde. Vidare ska sällsynta eller ovanliga inhemska arter samt nyckelarter som formar livsmiljöer tas med. Även andra arter med särskild betydelse för biologisk mångfald eller vars förekomst indikerar att ett område har särskild betydelse för biologisk mångfald kan motiveras som värdeart.

Rödlistan (ArtDatabanken, 2020) ger en bedömning av risken för respektive art att dö ut från Sverige. De arter som finns upptagna i rödlistan har klassats beroende på dess risk att dö ut enligt följande klasser: NT – Nära hotad, VU – Sårbar, EN – Starkt hotad, CR – Akut hotad, RE – Nationellt utdöd (se

nedan). De rödlistade arter som kategoriseras som CR, EN eller VU benämns som hotade.

RE – Nationellt utdöd

CR – Akut hotad

EN – Starkt hotad

VU – Sårbar

Hotade arter

NT – Nära hotad

Signalarter (s) är arter som indikerar naturområden med höga naturvärden. Många signalarter trivs bara i sällsynta miljöer eller miljöer med lång kontinuitet. Det finns listor framtagna för signalarter i olika miljöer, till exempel för skogliga arter och för ängs- och betesmarker. Begreppet nyckelart används för arter som har stor betydelse för andra arters överlevnad i ett ekosystem. Exempel på nyckelarter är bäver, säl och varg.

Typiska arter (t) är sådana som indikerar vilka förutsättningar som råder inom deras respektive naturtyp (exempelvis rikkärrsarter) samt visar på naturlig artsammansättning inom naturtypen. Typiska arter finns utpekade för respektive Natura 2000-naturtyp.

Artskyddsförordningen reglerar fridlysning av djur och växter i Sverige. De flesta fridlysta arter (§) räknas som värdearter. Enligt artskyddsförordningen är alla fåglar, grod- och kräldjur och ytterligare cirka 300 djurarter, växter, svampar och lavar fridlysta. Fridlysningen regleras på olika sätt beroende på enligt vilken paragraf som arten är skyddad. Vad gäller de flesta fridlysta arter är det förbjudet att döda, skada, fånga eller störa dem och för vissa arter är det även förbjudet att skada eller förstöra arternas fortplantningsområden eller viloplatser.

2.2 Metodik och noggrannhet

Inventeringen har genomförts på **fältnivå** med en inledande förstudie, med detaljeringsgrad **detalj**. Detaljeringsgrad **detalj** innebär att alla naturvärdesbiotoper ner till en minsta karteringsenhet på 100 m² ska identifieras och redovisas. Områden mindre än 100 m² får redovisas som värdeelement. Se tabell 2 där vald metodik dokumenterats.

Följande tillägg omfattas av genomförd inventering:

- *Naturvärdesklass 4*. Innebär att även naturvärdeobjekt med naturvärdesklass 4 identifieras och avgränsas.
- *Detaljerad redovisning av artförekomst*. Innebär att förekomster av naturvårdsarter redovisas på karta eller med koordinater.

- *Fördjupad inventering av särskilt skyddsvärda träd.* Träd som är särskilt viktiga för inventeringsområdets naturvärde redovisas med koordinat och på karta. Aktuella särskilt skyddsvärda träd i denna inventering var aspar och björkar som, i fält, bedömdes vara äldre än 140 år.

Tabell 2. Detaljeringsgrad av naturvärdesinventering samt typer av förstudie och tillägg (SS 199000:2023).

Kartläggningstyper	Vald metod
<i>Naturvärdesinventering:</i>	
NVI detalj	X
NVI medel – naturvärdesklass 1—3	
NVI medel – naturvärdesklass 1—4	
NVI översikt – naturvärdesklass 1—3	
NVI översikt – naturvärdesklass 1—4	
<i>NVI förstudie:</i>	
Förenklad förstudie	X
NVI förstudie bas	
NVI förstudie med utökad fjärranalys	
<i>Tillägg:</i>	
Naturvärdesklass 4	X
Detaljerad redovisning av artförekomster	X
Invasiva främmande arter	
Fördjupad inventering Värdeelement	
Fördjupad inventering Särskilt skyddsvärda träd	X
Fördjupad inventering Naturvärdesträd	
Fördjupad inventering Generellt skyddade biotopskyddsområden	
Fördjupad inventering Natura 2000-naturtyper	
Fördjupad inventering Övriga biotoper	
Fördjupad inventering Vattendrag	
Fördjupad inventering Småvatten	
Fördjupad inventering Bottenmiljö	
Fördjupad inventering Artförekomster	
Fördjupad inventering Livsmiljöer	

Inför fältinventeringen studerades både nutida och historiska ortofoton samt andra kartor över området och befintlig information om naturvärden sammanställdes. Material från Naturvårdsverket, Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen samt Artportalen har nyttjats som underlag.

Fynd av naturvårdsarter har rapporterats till Artportalen den 17 oktober 2024.

Till denna rapport bifogas shapefiler med kartläggningsområde, inventeringsområde, naturvärdesbiotoper, värdelandskap, värdeelement och naturvårdsarter i koordinatsystem Sweref 99 TM. Geodata levererades till beställare den 23 oktober 2024.

2.3 Inventering och avgränsning

Naturvärdesinventeringen utfördes i fält den 19 juni och den 28 augusti av Jennifer Sondell, biolog, Tyréns AB. Vädret var soligt respektive halvklart med regn och barmarksförhållanden rådde. Inventering av skogliga värden bedömdes möjlig att utföra med god säkerhet.

Lisa Thorén Hedin har varit uppdragsansvarig. Johannes Esberg har hanterat förstudien, och Jennifer Sondell har skrivit rapporten. Jennifer Sondell och Johannes Esberg har hanterat geodata. Louise Näsberg har granskat arbetet.

Kartläggningsområdet utgörs av ett större förstudieområde som innefattar stora delar av Stadsön 2:1. Inventeringsområde för fält utgörs av skogsområdet nordost om Sundsgatan (se Figur 2).



Figur 2. Karta över kartläggningsområdet och planområdet (inventeringsområdet).

3 Resultat

3.1 Områdesbeskrivning

Kartläggningsområdet är beläget inom en del av Stadsön (2:1) och ligger ungefär 2,5 km nordost om Piteå centrum. Området är avgränsat av E4:an och Norra ringen med bostads- och handelsområde beläget nordost om området. Området i helhet består av ett tätortsnära naturområde som delvis är präglad av det tidigare jordbrukslandskapet på 1900-talet. I dagsläget nyttjas området för olika former av friluftsliv och då i synnerhet området kring Lomtjärn (söder om Sundsgatan) som består av upplevelseskog och nyttjas för bland annat naturskådning och promenader. Naturområdet inom inventeringsområdet nyttjas inte för friluftsliv i samma utsträckning som området kring Lomtjärn.

Inventeringsområdet är cirka 14 hektar stort och omfattar östra delen av naturområdet norr om Sundsgatan inom kartläggningsområdet. Området i helhet består av ett kulturpåverkat och flackt skogslandskap med skiftande skogstyper och gamla åkermarker. Skogen utgörs till stor del av en äldre frisk tallskog som sträcker sig in i inventeringsområdet från väst och övergår till medelåldrig barrblandskog i öst. I inventeringsområdets norra delar återfinns en ung till medelåldrig tallskog som löper ned i nordvästlig sluttning mot en dikningspåverkad örtrik lövsumpskog. De södra delarna består delvis av lövpräglad örtrik blandskog med fuktiga partier och barrblandskog som åtföljs av en tidigare använd åkermark och en ängsmark. Området i helhet är påtagligt kulturpåverkat i form av tidigare jordbrukslandskap, men även delvis av tidigare och nuvarande friluftsliv.

3.2 Områdesskydd och övriga naturvärden

I kartläggningsområdets sydvästra del sträcker sig Svensbyfjärdens vattenskyddsområde upp mot Lomtjärn, enligt naturvårdsverkets karttjänst skyddad natur (Naturvårdsverket, 2024a). Vattenskyddsområdet sträcker sig inte upp mot inventeringsområdet. Det finns inga nyckelbiotoper eller andra, av Skogsstyrelsen, identifierade områden med särskilda naturvärden inom kartläggningsområdet (Skogsstyrelsen, 2024). Inga våtmarker som inventerats i våtmarksinventeringen (VMI) har identifierats men ett område med sumpskog finns i området, se Figur 3.



Figur 3. Sumpskog inom kartläggningsområdet.

För att få en indikation på skogsstrukturer inom kartläggningsområdet har naturvårdsverkets kartverktyg "kontinuitetsskog" använts för att identifiera skogar som har bedömts hysa någon form av kontinuitetsskog (Naturvårdsverket, 2024b). Verktöget kartlägger potentiell kontinuitetsskog i Norrland utifrån automatiserade bedömningar baserade på ortofoton. Inom

aktuellt kartläggningsområde bedöms en stor del av skogen utgöras av "sannolik kontinuitetsskog" eller "potentiell kontinuitetsskog" (se Figur 4).



Figur 4. Sannolik kontinuitetsskog och potentiell kontinuitetsskog inom och kring kartläggningsområdet.

3.2.1 Artförekomster

Inventeringsområdet

Inom inventeringsområdet har den fridlysta (9 §) arten revlummer inrapporterats till Artportalen. Naturvårdsarterna rödvingetrast, talticka och motaggsvamp är även inrapporterade till Artportalen inom inventeringsområdet. Arterna talticka och motaggsvamp är i huvudsak belägen inom den sannolika kontinuitetsskogen (se Figur 4). Utsök i Artportalen gjordes den 18 juni 2024 (SLU Artportalen, 2024).

Kartläggningsområdet

Inom kartläggningsområdet finns flera noterade naturvärdesarter, se Tabell 3 och Tabell 4. Längre bort i kartläggningsområdet finns en skyddsklassad fågel inrapporterad. Den bedöms dock inte påverka naturvärdesbedömningen inom inventeringsområdet. Fågelobservationerna går inte att säkert koppla till respektive naturvärdesbiotop utan en mer ingående bedömning/analys och fältbesök.

Tabell 3. Inrapporterade fågelfynd inom kartläggningsområdet (SLU Artportalen, 2024).

Art	Vetenskapligt namn	Rödlistad	Bilaga 1 fågeldirektivet	Typisk art
Backsvala	<i>Riparia riparia</i>	VU		
Björktrast	<i>Turdus pilaris</i>	NT		
Bläsand	<i>Mareca penelope</i>	VU		
Buskskvätta	<i>Saxicola rubetra</i>	NT		
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>	NT		
Gråkråka	<i>Corvus cornix</i>			
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>	VU		
Grönfink	<i>Chloris chloris</i>	EN		
Grönsångare	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	NT		
Gulsparrv	<i>Emberiza citrinella</i>	NT		
Hussvala	<i>Delichon urbicum</i>	VU		
Järpe	<i>Tetrastes bonasia</i>	NT	X	9010 Taiga och 9740 Skogbevuxen myr
Kricka	<i>Anas crecca</i>	VU		
Mindre hackspett	<i>Dryobates minor</i>	NT		9040 Fjällbjörkskog, 9010 Taiga, 9750 Svämskog, 9030 Landhöjningsskog. 9080 Lövsumpskog
Rosenfink	<i>Carpodacus erythrinus</i>	NT		
Rödvingetrast	<i>Turdus iliacus</i>	NT		
Skrattmås	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	NT		3150 Naturligt näringsrika sjöar
Skräntärna	<i>Hydroprogne caspia</i>	NT		

Smålom	<i>Gavia stellata</i>	NT	X	
Storspov	<i>Numenius arquata</i>	EN		7140 Öppna mossar och kärr
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>	NT		
Svartvit flugsnappare	<i>Ficedula hypoleuca</i>	NT		
Sävsparv	<i>Emberiza schoeniclus</i>	NT		
Talltita	<i>Poecile montanus</i>	NT		
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>	VU		1330 Salta strandängar, 1630 Strandängar vid östersjön, 6140 Fuktängar
Tornseglare	<i>Apus apus</i>	EN		7310 Aapamyrrar
Ärtsångare	<i>Curruca curruca</i>	NT		

Tabell 4. Inrapporterade naturvårdsarter inom kartläggningsområdet (SLU Artportalen, 2024).

Art	Vetenskapligt namn	Rödlistad	Fridlyst	Typisk art	Signalart
Dropptaggsvamp	<i>Hydnellum ferrugineum</i>			9010 Taiga	skoglig signalart
Igelkott	<i>Erinaceus europaeus</i>	NT			
Mindre mörghorre	<i>Tomicus minor</i>			9060 Åsbarrskog	skoglig signalart
Motaggsvamp	<i>Sarcodon squamosus</i>	NT		9010 Taiga	
Skogshare	<i>Lepus timidus</i>	NT			
Tallticka	<i>Porodaedalea pini</i>	NT		9010 Taiga, 9060 Åsbarrskog	

3.3 Naturvärdesbiotoper

Under naturvärdesinventeringen i fält avgränsades totalt 10 naturvärdesbiotoper inom inventeringsområdet. Tre naturvärdesbiotoper har bedömts hysa påtagliga naturvärden (naturvärdesklass 3) och 7 naturvärdesbiotoper har bedömts hysa vissa naturvärden (naturvärdesklass 4). Naturvärdesbiotoperna redovisas i nedanstående beskrivningar samt på karta i Figur 5.



Figur 5. De identifierade naturvärdesbiotoperna inom inventeringsområdet.

OBJEKT 1: Lövrikt skogsbryn

ALLMÄN INFORMATION

Naturvärdesklass:

Klass 4, visst naturvärde

Preliminär bedömning: Nej
 Naturtyp: Skog och buskmark
 Biotop/-er: Lövskog, lövrikt skogsbryn
 Natura 2000-naturtyp: -

Datum fältbesök: 2024-06-19
 Inventare: Jennifer Sondell

NATURVÄRDESBEDÖMNING

Biotopvärde: Visst

Biotopens tillstånd: Mellan bra och dåligt
 Biotopens sällsynthet: Mindre vanlig
 Biotopens ekologiska funktion: Endast grundläggande ekologisk funktion

Artvärde: Lågt

Värdearternas signalvärde: visst signalvärde
 Värdearternas mängd: sparsamma förekomster
 Artdiversitet och förekomst av värdefulla organismsamhällen: Viss förekomst

VÄRDEARTER

Sälg (nyckelart)

BESKRIVNING

Område med fuktig och näringsrik lövskog längs med dikning mot öppen yta. Dikningen är relativt uttorkad vid båda fältbesök. Trädslagsblandning av björk, asp, al och sälg i området. Majoriteten av träden är av ung ålder, med ökad föryngring närmare dikningen. Förekomst av olika typer av gelésvampar. Inslag av medelåldriga träd av sälg och björk i kantzon. Fältskiktet är av örttyp, med sparsamma inslag av högörtvegetation på vissa områden. Måttliga mängder död ved av sälg och björk.

MOTIV TILL NATURVÄRDESBEDÖMNING

Naturvärdesbiotopen bedöms hysa ett visst biotopvärde knutet till det lövrika trädskiktet, med hög markfuktighet. Artvärdet bedöms som visst, då den måttliga mängden död ved samt den observerade förekomsten av gelésvampar och fågellivet bedöms bidra till artvärdet.



OBJEKT 2: Lövrikt skogsparti

ALLMÄN INFORMATION

Naturvärdesklass:

Klass 4, visst naturvärde

Preliminär bedömning: Nej
 Naturtyp: Skog och buskmark
 Biotop/-er: Lövskog
 Natura 2000-naturtyp: -
 Datum fältbesök: 2024-06-19
 Inventerare: Jennifer Sondell

NATURVÄRDESBEDÖMNING

Biotopvärde: Visst

Biotopens tillstånd: Mellan bra och dåligt
 Biotopens sällsynthet: Mindre vanlig
 Biotopens ekologiska funktion: Endast grundläggande ekologisk funktion

Artvärde: Lågt

Värdearternas signalvärde: visst signalvärde
 Värdearternas mängd: sparsamma förekomster
 Artdiversitet och förekomst av värdefulla organismsamhällen: Ej aktuellt

VÄRDEARTER

Sälg (nyckelart)

BESKRIVNING

Mindre område av björkdominerad lövskog med påtagliga inslag av sälg. Samtliga träd är av medelålder med vissa inslag av föryngrande gran i området. Området är relativt öppet med partier av höggräs. Fältskiktet av högörtstyp. Sparsam förekomst av lågor av äldre björk.

MOTIV TILL NATURVÄRDESBEDÖMNING

Naturvärdesbiotopen bedöms hysa ett visst biotopvärde knutet till det lövrika trädskiktet med inslag av äldre träd. Artvärdet bedöms som lågt, då den sparsamma mängden död ved samt nyckelarten sälg inte förekommer i tillräcklig mängd för att bidra till artvärdet.



OBJEKT 3: Lövrik blandskog

ALLMÄN INFORMATION

Naturvärdesklass:

Klass 4, visst naturvärde

Preliminär bedömning: Nej

Naturtyp: Skog och buskmark

Biotop/-er: Lövskog, blandskog

Natura 2000-naturtyp: -

Datum fältbesök: 2024-06-19

Inventerare: Jennifer Sondell

NATURVÄRDESBEDÖMNING

Biotopvärde: Visst

Biotopens tillstånd: Mellan bra och dåligt

Biotopens sällsynthet: Mindre vanlig

Biotopens ekologiska funktion: Endast grundläggande ekologisk funktion

Artvärde: Visst

Värdearternas signalvärde: visst signalvärde

Värdearternas mängd: sparsamma förekomster

Artdiversitet och förekomst av värdefulla organismsamhällen: Ej aktuellt

VÄRDEARTER

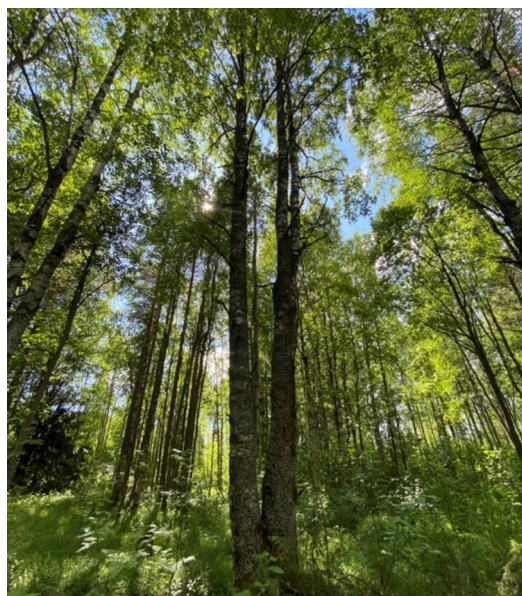
Sälg (nyckelart), rödvingetrast (§, NT) och revlumner (§, bedöms dock inte tillföra ett artvärde på grund av dess vanlighet regionalt).

BESKRIVNING

Björkdominerad blandskog med inslag av sälg, rönn, asp, tall och gran. Trädskiktet är olikåldrigt där vissa träd är över medelålder. Föryngrande rönn, björk och sälg i området. Måttlig förekomst av stående och liggande lågor av äldre lövträd. Fältskikt av örttyp med bland annat skogskovall, ekorrhår, majbräken och rödblåra. Påtagligt dikningspåverkad. Ett rikt fågelliv noterades, där bland annat järnsparv, bofink och rödvingetrast befann sig.

MOTIV TILL NATURVÄRDESBEDÖMNING

Naturvärdesbiotopen bedöms hysa ett visst biotopvärde knutet till det lövrika trädskiktet med inslag av äldre träd och den måttliga förekomsten av dödved. Artvärdet bedöms som visst, då ett par av rödvingetrast (NT) misstänks häcka inom området vid fältbesök.



OBJEKT 4: Tallskog	
ALLMÄN INFORMATION Naturvärdesklass: Klass 3, påtagligt naturvärde Preliminär bedömning: Nej Naturtyp: Skog och buskmark Biotop/-er: Tallskog Natura 2000-naturtyp: - Datum fältbesök: 2024-08-28 Inventerare: Jennifer Sondell	NATURVÄRDESBEDÖMNING Biotopvärde: Påtagligt Biotopens tillstånd: Bra tillstånd Biotopens sällsynthet: Mindre vanlig Biotopens ekologiska funktion: Viss ekologisk funktion Artvärde: Påtagligt Värdearternas signalvärde: påtagligt signalvärde Värdearternas mängd: sparsamma förekomster Artdiversitet och förekomst av värdefulla organismsamhällen: Viss artdiversitet
VÄRDEARTER Tallticka (NT, t), Dropptaggsvamp (t, s), Större hackspett (§), blåbärsris (nyckelart).	
BESKRIVNING Olikåldrig tallskog på svagt kuperad, frisk och mager mark. Visst inslag av gran och enstaka inslag av uppväxande rönn. Äldsta trädsiktet är av ca 150-200 år gamla tallar, där vissa tallar har grov bark i kombination med svagt lutande och skruvade trädbaser. Granskiktet är också olikåldrig, med enstaka äldre medelåldriga granar och fler föryngrande granar. Måttlig förekomst av torrakor och mer sparsam förekomst av liggande lågor av tall. Många träd och lågor är solbelyst då området är öppet. Fältsikt av blåbärsris.	
MOTIV TILL NATURVÄRDESBEDÖMNING Biotopvärdet bedöms som påtagligt baserat på rikliga inslag av död ved, variationsrikedom och en skoglig kontinuitet av träd, även om mycket gamla träd saknas. Områdets öppenhet ger goda förutsättningar för artdiversitet kopplat till solbelysta äldre träd och lågor i tallskog. Typiska arter för Natura 2000-naturtypen Taiga förekommer, samt blåbärsris som är viktigt för flera olika organismgrupper och NT-arten tallticka som växer i äldre tallskog bidrar till ett påtagligt artvärde.	
	

OBJEKT 5: Talldominerad barrblandskog

ALLMÄN INFORMATION

Naturvärdesklass:

Klass 4, visst naturvärde

Preliminär bedömning: Nej
 Naturtyp: Skog och buskmark
 Biotop/-er: barrskog, tallskog
 Natura 2000-naturtyp: -
 Datum fältbesök: 2024-06-19
 Inventare: Jennifer Sondell

NATURVÄRDESBEDÖMNING

Biotopvärde: Visst

Biotopens tillstånd: Mellan bra och dåligt
 Biotopens sällsynthet: Mindre vanlig
 Biotopens ekologiska funktion: Viss ekologisk funktion

Artvärde: Visst

Värdearternas signalvärde: visst signalvärde
 Värdearternas mängd: sparsamma förekomster
 Artdiversitet och förekomst av värdefulla organismsamhällen: Ej aktuellt

VÄRDEARTER

Sälg (nyckelart), Spillkråka (S, NT, t), Linnea (t), Blåbärsris (nyckelart)

BESKRIVNING

Område med talldominerad blandskog med måttliga inslag av gran. Inslag av sälg och björk på fåtal ställen. Trädskiktet är olikåldrigt och tallbeståndet är yngre än det bestånd som finns i naturvärdesobjekt 4. Halvöppet på vissa områden. Sparsam förekomst av torrakor och lågor. Fältskikt av blåbärsris.

MOTIV TILL NATURVÄRDESBEDÖMNING

Biotopvärdet bedöms som visst baserat på en till viss del variationsrik skog med trädslagsblandning, några grövre träd, och den sparsamma förekomsten av död ved. Artvärdet bedöms som visst då två typiska arter för Natura 2000-naturtypen Taiga samt blåbärsris som är viktigt för flera olika organismgrupper förekommer i området. Sälg bedöms inte bidra till artvärdet då den inte förekommer i tillräcklig mängd.



OBJEKT 6: Lövrikt skogsbryn

ALLMÄN INFORMATION

Naturvärdesklass:

Klass 4, visst naturvärde

Preliminär bedömning: Nej
 Naturtyp: Skog och buskmark
 Biotop/-er: Lövskog, blandskog
 Natura 2000-naturtyp: -
 Datum fältbesök: 2024-06-19
 Inventerare: Jennifer Sondell

NATURVÄRDESBEDÖMNING

Biotopvärde: Visst

Biotopens tillstånd: Mellan bra och dåligt
 Biotopens sällsynthet: Mindre vanlig
 Biotopens ekologiska funktion: Endast grundläggande ekologisk funktion

Artvärde: Lågt

Värdearternas signalvärde: visst signalvärde
 Värdearternas mängd: sparsamma förekomster
 Artdiversitet och förekomst av värdefulla organismsamhällen: Ej aktuellt

VÄRDEARTER

Sälg (nyckelart)

BESKRIVNING

Mindre område av lövrikt skogsbryn intill väg. Lövskogen är björk- och sälgdominerad men även asp och enstaka tall förekommer. En äldre asp (100-150 år) förekommer i skogsbrynet. Sparsamt med död ved. Påverkat av nedskräpning.

MOTIV TILL NATURVÄRDESBEDÖMNING

Naturvärdesbiotopen bedöms hysa ett visst biotopvärde knutet till det lövrika trädskiktet med inslag av äldre träd och den sparsamma förekomsten av död ved. Artvärdet bedöms som lågt då nyckelarten sälg inte förekommer i tillräcklig mängd för att bidra till artvärdet.



OBJEKT 7: Våtmark på gräsmark

ALLMÄN INFORMATION

Naturvärdesklass:

Klass 3, påtagligt naturvärde

Preliminär bedömning: Nej
 Naturtyp: Antropogen terrester miljö
 Biotop/-er: fuktig gräsmark
 Natura 2000-naturtyp: -

Datum fältbesök: 2024-08-28
 Inventerare: Jennifer Sondell

NATURVÄRDESBEDÖMNING

Biotopvärde: Påtagligt

Biotopens tillstånd: dåligt
 Biotopens sällsynthet: Ovanlig
 Biotopens ekologiska funktion: Påtaglig ekologisk funktion

Artvärde: Visst

Värdearternas signalvärde: påtagligt signalvärde
 Värdearternas mängd: Sparsamma förekomster
 Artdiversitet och förekomst av värdefulla organismsamhällen: Viss artdiversitet

VÄRDEARTER

Sumpmåra (t), taggstarr (t)

BESKRIVNING

Fuktigt våtmarksparti som är beläget på en gammal igenväxande åkermark. Vid båda fältbesök var området uttorkat. Sporadiskt förekommande små sänkor som varit fuktiga med ett fältskikt som växlar i huvudsak mellan bredbladigt gräs, kärrviol, tuvtåtel och starr. Fläckvisa partier med mosstäckande ytor där kärrviol även förekommer i måttlig utsträckning. En fuktighetsgradient löper genom området där det är inslag av marklavar och ängsfryle i nordväst och högre fuktighet mot sydost. Uppväxande björk i stora delar av området.

MOTIV TILL NATURVÄRDESBEDÖMNING

Naturvärdesbiotopen bedöms hysa ett påtagligt biotopvärde knutet till våtmarken och att den är belägen på en tidigare brukad åkermark. Biotopvärdet bedöms som påtagligt då våtmarker på gräsmarker bedöms som ovanlig, men att området var av dåligt tillstånd vid besök. Artvärdet bedöms som visst, då en viss förekomst av typiska arter för Natura 2000-naturtypen Öppna mossar och kärr samt Fuktängar förekommer i området.



OBJEKT 8: Fuktig Lövskog

ALLMÄN INFORMATION

Naturvärdesklass:

Klass 4, visst naturvärde

Preliminär bedömning: Nej
 Naturtyp: Skog och buskmark
 Biotop/-er: Lövskog, triviallövskog
 Natura 2000-naturtyp: -

Datum fältbesök: 2024-06-19
 Inventare: Jennifer Sondell

NATURVÄRDESBEDÖMNING

Biotopvärde: Visst

Biotopens tillstånd: Mellan bra och dåligt
 Biotopens sällsynthet: Mindre vanlig
 Biotopens ekologiska funktion: Viss ekologisk funktion

Artvärde: Visst

Värdearternas signalvärde: visst signalvärde
 Värdearternas mängd: sparsamma förekomster
 Artdiversitet och förekomst av värdefulla organismsamhällen: Visst

VÄRDEARTER

Sälg (nyckelart), rödvingetrast (S, NT) och ormbär (t)

BESKRIVNING

Fuktig näringsrik lövskog med ett dominerande trädskikt av sälg med inslag av björk. Träden är olikåldriga, där äldre medelåldriga björkar befinner sig kantzon med yngre medelåldriga sälgar. På de fuktigare och sumpigare områdena förekommer främst föryngrande, ung sälg. Uppväxande rönn sporadiskt genom området. Stående vattenspeglar i kantzon mot vägkanter. Svagt rinnande vattendrag rinner genom vissa delar av området från väst. Området är utdikad och tecken på plockhuggning finns i områdets västra sida. Veden från plockhuggningen ligger kvar och är under tidiga nedbrytningsstadier. Fältskikt främst av älggräs och kärrviol.

MOTIV TILL NATURVÄRDESBEDÖMNING

Naturvärdesbiotopen bedöms hysa ett visst biotopvärde knutet till det lövrika trädskiktet med inslaget av äldre björk. Även det näringsrika markskiktet och det svagt rinnande vattendraget bidrar till biotopvärdet. Artvärdet bedöms som visst, då miljön för vedsvamp på lövved är god samt då en viss förekomst av en typisk art för Natura 2000-naturtypen näringsrik granskog förekommer. Sälg bedöms inte bidra till artvärdet då den generella snittåldern i området är väldigt ungt.



OBJEKT 9: Flerårsvall

ALLMÄN INFORMATION

Naturvärdesklass:

Klass 3, påtagligt naturvärde

Preliminär bedömning: Nej
 Naturtyp: Antropogen terrester miljö
 Biotop/-er: kultiverad gräsmark, flerårsvall
 Natura 2000-naturtyp: -
 Datum fältbesök: 2024-08-28
 Inventerare: Jennifer Sondell

NATURVÄRDESBEDÖMNING

Biotopvärde: Påtagligt

Biotopens tillstånd: mellan bra och dåligt
 Biotopens sällsynthet: Ovanlig
 Biotopens ekologiska funktion: Påtaglig ekologisk funktion

Artvärde: Påtagligt

Värdearternas signalvärde: -
 Värdearternas mängd: -
 Artdiversitet och förekomst av värdefulla organismsamhällen: Måttligt hög artdiversitet

VÄRDEARTER

-

BESKRIVNING

Ett parti ängsmark av typen flerårsvall som tidigare har använts som åkermark. Förmodligen gödslingspåverkad. Inga tydliga betestecken finns i området. Ängsmarken är inte av lång kontinuitet men verkar slås kontinuerligt då den hade slagits vid fältbesöket i augusti. Fläckvisa insprängda skott av björk finns i området. Fältskiktet består av smörblomma, tuvtåtel, kråkvicker, bredbladigt gräs, rödklöver, ängssyra med sporadisk förekomst av grässtjärnblomma i kantzon.

MOTIV TILL NATURVÄRDESBEDÖMNING

Naturvärdesbiotopen bedöms hysa ett påtagligt biotopvärde knutet till ängsmarkens öppenhet, dess grad av hävd samt dess regionala sällsynthet. Artvärdet bedöms som påtagligt då miljön är viktig för pollinatörer, fågelliv och andra organismsamhällen knuten till ängsmark.



OBJEKT 10: Fuktig och lövrik barrblandskog

ALLMÄN INFORMATION

Naturvärdesklass:

Klass 4, visst naturvärde

Preliminär bedömning: Nej

Naturtyp: Skog och buskmark

Biotop/-er: Lövskog, triviallövskog

Natura 2000-naturtyp: -

Datum fältbesök: 2024-06-19

Inventerare: Jennifer Sondell

NATURVÄRDESBEDÖMNING

Biotopvärde: Visst

Biotopens tillstånd: Mellan bra och dåligt

Biotopens sällsynthet: Mindre vanlig

Biotopens ekologiska funktion: Viss ekologisk funktion

Artvärde: Visst

Värdearternas signalvärde: visst signalvärde

Värdearternas mängd: sparsamma förekomster

Artdiversitet och förekomst av värdefulla

organismsamhällen: Visst

VÄRDEARTER

Sälg (nyckelart)

BESKRIVNING

Fuktig och näringsrik olikåldrig lövskog med påtagligt inslag av gran samt flertalet träd av äldre ålder. Även några inslag av tall och enstaka sälg förekommer både inom och runt området. Förekomst av viss lågakontinuitet av både barr- och lövträd förekommer i området som hyser triviala vedsvampsarter. Ett större vattendrag, möjligtvis dikning, rinner genom området och flertalet små gölar av vatten finns. Fältskiktet är örtrikt med inslag av fräken i de sumpiga områdena. Uppväxande rönn inom området.

MOTIV TILL NATURVÄRDESBEDÖMNING

Naturvärdesbiotopen bedöms hysa ett visst biotopvärde knutet till det lövrika trädskiktet med inslaget av gammal björk och förekomsten av äldre gran- och björklågor. Även det näringsrika markskiktet och det rinnande vattendraget bidrar till biotopvärdet. Artvärdet bedöms som visst, då miljön för vedsvamp på grova lågor är god. Sälg bedöms inte bidra till artvärdet då den ej förekommer i tillräcklig mängd.



3.4 Landskapsområden och värdelandskap

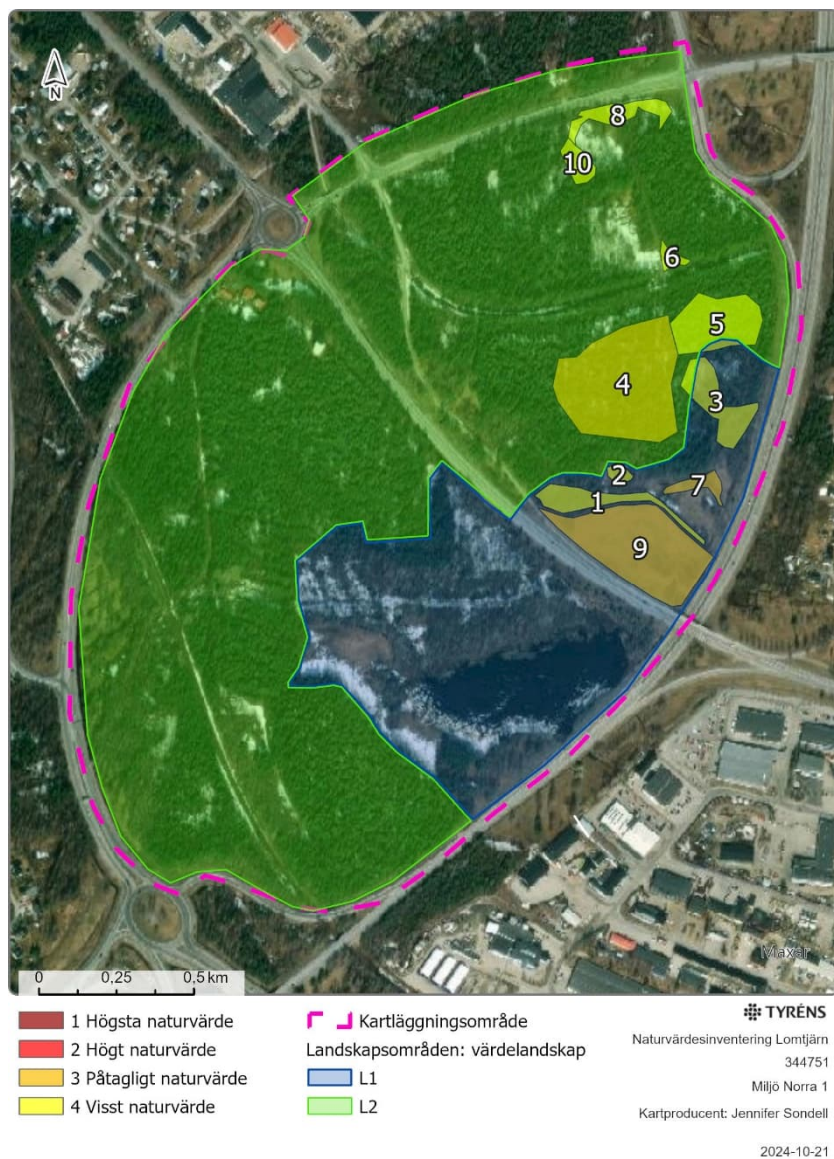
Landskapsområden används för att beskriva landskapets karaktärer inom inventeringsområdet. Värdelandskap är de landskapsområden som bedöms ha särskild betydelse för biologisk mångfald. Två landskapsområden har identifierats ute i fält, varav båda av dessa bedöms utgöra värdelandskap. Dessa landskapsområden har benämningarna L1 och L2 och är illustrerade i Figur 6.

Landskapsområde och värdelandskap L1

De södra delarna av inventeringsområdet samt området kring Lomtjärn, söder om Sundsgatan, bedöms utgöra ett landskapsområde som även bedöms utgöra ett värdelandskap, se Figur 6. Värdelandskapet utgörs av ett område som är präglad av ett tidigare jordbrukslandskap men som även till viss del är i bruk idag. Området hyser flertalet kulturlämningar i form av stenmurar samt ett par ängsmarker. Delar av skogen inom värdelandskapet håller inte naturvärden, men som ett sammanhang bedöms hela området som viktigt för den biologiska mångfalden. Vissa delar håller höga naturvärden. Värdelandskapet bedöms vara av särskild betydelse som livsmiljö och för spridning av arter som är bunden till ängsmark – exempelvis pollinatörer, kärlväxter och fåglar.

Landskapsområde och värdelandskap L2

Resterande område inom kartläggningsområdet utgör ett landskapsområde som också bedöms utgöra ett värdelandskap. Detta värdelandskap är i stället i huvudsak präglad av en friskare mark på kuperat landskap och består till stor del av äldre tallskog av blåbärsristyp med inslag av gran och andra trädslag. Områden med barrblandskog och lövrik blandskog av äldre ålder finns även inom värdelandskapets kantzoner och erbjuder ett olikåldrigt och variationsrikt trädskikt. Delar av skogen inom värdelandskapet håller inte naturvärden, men som ett sammanhang bedöms hela området som viktigt för den biologiska mångfalden. Vissa delar håller höga naturvärden. Värdelandskapet bedöms vara av särskild betydelse som livsmiljö och för spridning av arter som är bunden till äldre tallskog och lövrika skogar – exempelvis insekter, svampar och fåglar.



Figur 6. Vårdelandskap och landskapsområden inom kartläggningsområdet för Lomtjärn. Samtliga landskapsområden inom kartläggningsområdet bedöms vara vårdelandskap.

3.5 Värdearter och övriga arter

Vid fältinventeringen påträffades ett antal värdearter samt tre fridlysta arter som är listade i Tabell 5 och markerade i karta i Figur 7. Även vresros, som är en art som har mycket hög risk för invasivitet, påträffades vid fältinventeringen (se Figur 7).

Revlummer är fridlyst men har inte räknats som värdeart då den är så pass vanlig regionalt och inte bedöms tyda på förhöjt naturvärde. Sälg är en viktig födoresurs för pollinerare då den blommar tidigt på våren och har därför bedömts som en nyckelart och därmed värdeart (Ehnström, 2009).

Dropptaggsvamp, ängsfryle, kärrviol, spillkråka, linnéa, ormbär, sumpmåra, taggstarr och talticka signalerar skogliga värden. Spillkråka och rödvingetrast är fridlysta fågelarter som är rödlistade som NT där åtminstone spillkråkan behöver kontinuitetsskogar av barrskog. Taltickan är också rödlistad som NT och behöver skogstyper där det finns inslag av tallar som vanligtvis åtminstone är 150 år (ArtDatabanken, 2024).

Tabell 5. Värdearter och övriga fridlysta arter noterade vid fältinventeringen.

Artnamn	Vetenskapligt namn	Rödlistad	Fridlyst	Typisk art	Övrig NV-kategori
Dropptaggsvamp	<i>Hydnellum ferrugineum</i>			9010 Taiga	skoglig signalart
Ängsfryle	<i>Luzula multiflora</i>			6520 Höglänta slåtterängar	
Kärrviol	<i>Viola palustris</i>			6450 Svämängar, 9740 Skogsbevuxen myr	
Linnéa	<i>Linnaea borealis</i>			9010 Taiga	
Ormbär	<i>Paris quadrifolia</i>			9050 Näringsrik granskog	
Revlummer	<i>Lycopodium annotinum</i>		9§		ej värdeart
Rödvingetrast	<i>Turdus iliacus</i>	NT	4§		
Spillkråka	<i>Dryocopus martius</i>	NT	4§	9010 Taiga, 9740 Skogsbevuxen myr	
Sumpmåra	<i>Galium uliginosum</i>			6410 Fuktängar, 6430 Högörtängar, 6450 Svämängar	
Sälg	<i>Salix caprea</i>				nyckelart
Taggstarr	<i>Carex pauciflora</i>			7140 Öppna mossar och kärr, 7310 Aapamyrrar	
Talticka	<i>Porodaedalea pini</i>	NT		9010 Taiga, 9060 Åsbarrskog	



Figur 7. Värdearter och övriga naturvårdsarter noterade vid naturvärdesinventeringen.

3.6 Värdeelement

De värdeelement som identifierades vid inventeringen var kulturlämningar i form av odlingsrösen och stenrösen samt åkerholmar kopplat till det gamla jordbrukslandskapet. Då samtliga kulturlämningar inte befinner sig inom jordbruksmark, utan är belägen i skogsmark (odlingsrösen/stenmurar) och på igenväxande gamla åkrar (åkerholme), gjordes bedömningen att kulturlämningarna inte uppfyller kraven för generellt biotopskydd (Naturvårdsverket, 2024c). Kulturlämningarna anses vara av stor vikt för biologisk mångfald och har därav registrerats som värdeelement.

Övriga värdeelement som identifierades var träd med särskilda naturvärden, småvatten och block. I detta fall bestod träd med särskilda naturvärden av ovanligt grova och gamla träd eller lågor av glasbjörk och asp.

Identifierade värdeelement redovisas på kartan i Figur 8.



Figur 8. Karta över de identifierade värdeelementen inom inventeringsområdet. Observera att legenden i denna karta inte inkluderar teckenförklaring till naturvärdesbiotoperna (se Figur 5).

Referenser

ArtDatabanken. (den 27 09 2024). Hämtat från

<https://www.slu.se/artdatabanken/>

Ehnström, B. (2009). *Sälg - livets viktigaste frukost*. CBM:s skriftserie 33.

kartbild. (den 29 08 2024). Hämtat från

<https://kartbild.com/#16/65.3268/21.4389/0x80008>

Naturvårdsverket. (den 03 09 2024a). *Skyddad natur*. Hämtat från

<https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

Naturvårdsverket. (den 07 06 2024b). *Sannolik och potentiell*

kontinuitetsskog. Hämtat från

<https://geodatakatalogen.naturvardsverket.se/geonetwork/srv/swe/catalog.search#/metadata/2b9d4c76-3b0e-4a55-a16c-51513da84558>

Naturvårdsverket. (den 04 03 2024c). *Vägledning - Biotopskyddsområden*.

Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/skyddad-natur/biotopskyddsomraden/>

SIS. (2023). *Naturvärdesinventering (NVI) - kartläggning och värdering av biologisk mångfald - Dataproduktspecifikation och listor med..*

SIS. (2023). *Naturvärdesinventering (NVI) - kartläggning och värdering av biologisk mångfald - Krav och vägledning*.

SIS. (2023). *Naturvärdesinventering (NVI) - Kartläggning och värdering av biologisk mångfald - Krav och vägledning*.

Skogsstyrelsen. (den 29 05 2024). *Skogens pärlor*. Hämtat från

<https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>

SLU Artportalen. (den 18 06 2024). Hämtat från

<https://artportalen.se/ViewSighting/SearchSighting>

MUR (MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT)/GEOTEKNIK
ÖVERSIKTLIG UNDERSÖKNING
ETABLERING-RED, ÖJEBYN-PITEÅ KOMMUN



Piteå kommun

PLANLÄGGNING
2019-01-16

UPPDRAG

291022, Piteå kommun Öjebyn 10 ha

Titel på rapport:

Översiktlig undersökning etablering-RED, Öjebyn-Piteå kommun

Status:

Planläggning

Datum:

2019-01-16

MEDVERKANDE

Beställare:

Piteå Kommun

Kontaktperson:

Ian Sonogan

Konsult:

Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Katarina Sandahl

Handläggare:

Carl Vallmark/Mikael Alm

Kvalitetsgranskare:

Katarina Sandahl

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

ÅR-MÅN-DAG

Version:

Namn, Företag

Initialer:

Namn, Företag

Uppdragsansvarig: Katarina Sandahl, Tyréns AB

Datum: 2019-01-16

Handlingen granskad av: Katarina Sandahl, Tyréns AB

Datum: 2019-01-11

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT OCH SYFTE	4
2	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	5
3	STYRANDE DOKUMENT	5
4	GEOTEKNISK KATEGORI.....	6
5	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
	5.1 TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET	6
	5.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER	6
6	POSITIONERING.....	6
7	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR.....	6
	7.1 UTFÖRDA SONDERINGAR	6
	7.2 UTRUSTNING.....	7
8	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	7
	8.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	7
9	HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR	7
	9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	7
10	HÄRLEDDA VÄRDEN.....	7
	10.1 JORDARTER.....	7
	10.2 HÅLLFASTHETS & DEFORMATIONSEGENSKAPER.....	8
	10.3 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER	8
	10.4 MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER	8
11	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING.....	8
12	ÖVRIGT	8

Bilagor

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
Bilaga 1 – Härledda värden, 4 sidor	2019-01-07	
Bilaga 2 – Jordbergsondering, 1 sida	2019-01-11	
Bilaga 3 – Fältprotokoll, 12 sidor	2019-01-11	
Bilaga 4 – Kalibreringsprotokoll, 1 sida	2019-01-07	
Bilaga 5 – Laboratorierapport, 6 sidor	2019-01-07	

Ritningar

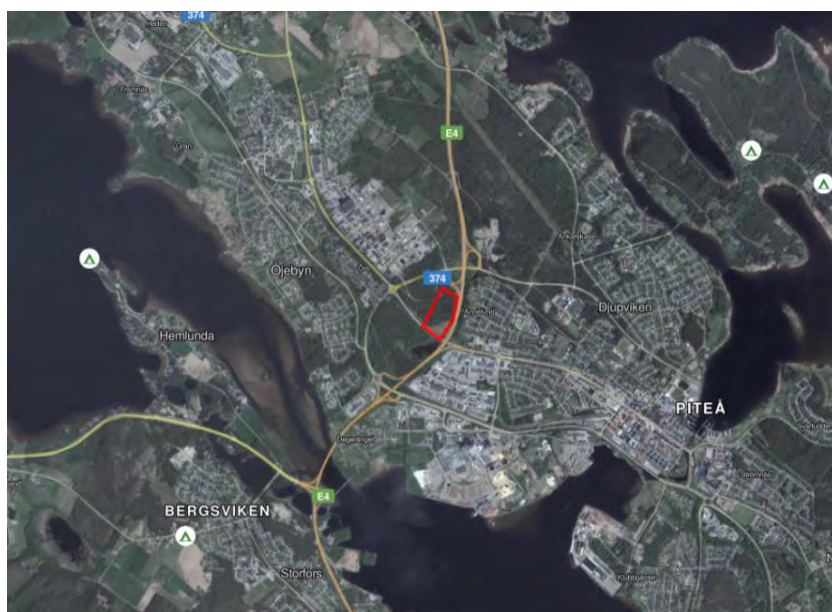
<i>Beteckning</i>	<i>Typ, skala</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G11-01-01	Plan, 1:2000 (A3)	2019-01-11	
G11-03-01	Sektion, H 1:100/L 1:1000 (A1)	2019-01-11	

1 OBJEKT OCH SYFTE

Ett privat fastighetsbolag vill etablera ett nytt handelsområde inom Piteå Öjebyn mellan Sundsgatan, E4:an och Norra ringen. Tyréns AB har på uppdrag av Ian Sonogan, Piteå kommun, utfört översiktliga geotekniska undersökningar inför planläggningsarbete. Uppdragsansvarig från Tyréns är Katarina Sandahl och ombud är Jonas Sjöberg. Syftet med undersökningarna är att klargöra de geotekniska förhållandena inom det undersökta området. Placering av undersökt område visas i Figur 1 och Figur 2.



Figur 1 Undersökningsområde Öjebyn 10 ha, bild från www.hitta.se



Figur 2 Placering undersökt område, från www.hitta.se

2 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Inom undersökt området finns inga tidigare utförda geotekniska undersökningar. Följande underlag har nyttjats vid planering och genomförande av aktuell undersökning:

- *Ledningskartor från berörda ledningsägare*
- *Jordartskarta från SGU*
- *Ortofoto från Lantmäteriet via <https://kso.etjanster.lantmateriet.se>*
- *Ortofoto från Hitta via <https://www.hitta.se>*

3 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007
Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SGF kompletterat beteckningsblad, 2013-04-24.

Tabell 2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
DPSH-A/ HFA/ WST / VIM	SS-EN ISO 22476-2:2005/A:2011 SIS-CEN ISO/TS 22476-10:2005/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Övriga ej Europastandarder	
Jb-sondering	SGF Rapport 4:2012/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Slagsondering	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013
Provtagningar	
Kategori B	SS-EN ISO 22475-1:2006/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN ISO 14688-1
Kornstorleksfördelning	ISO/TS 17892-4:2004
Fallkon	SIS-CEN ISO/TS 17892-6:2007

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar

<i>Metod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Öppna system	SS-EN ISO 22475-1:2006

4 GEOTEKNISK KATEGORI

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 (GK 2) för konstruktion/grundläggning.

5 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

5.1 TOPOGRAFI OCH YTBESKAFFENHET

Utifrån utförda och inmätta undersökningspunkter varierar markytan inom området mellan som lägst nivå +17,4 och som högst nivå +27,8. De högsta partierna återfinns i den norra delen av området och de lägsta i den södra delen. Terrängen i området sluttar svagt och jämnt från norr till söder men är ej kuperad. Största delen av området består av skogsmark bestående av blandskog med undantag för den sydligaste delen som består av öppen åkermark. Ytskiktet i skogspartierna i den nordligaste delen av området är något blockig men i övrigt är terrängen blockfri.

5.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

I områdets nordvästra hörn finns en gammal igenväxt grusplan där det tidigare funnits baracker, dessa står ej kvar i dagsläget. Åkermarken avgränsas delvis mot skogspartierna med en gammal stenmur där man även kan se rester av en förmodad husgrund. Åkermarken på områdets södra sida angränsar till Sundsgatan och områdets östra sida angränsar till E4 i södergående riktning med tillhörande viltstängsel.

6 POSITIONERING

Utsättning och Inmätning av geotekniska undersökningar har utförts av Pär Boström, Tyréns AB i mätclass B enligt SGF Rapport 1:2013.

Koordinatsystem: Sweref99 2145

Höjdsystem: RH 2000

7 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

7.1 UTFÖRDA SONDERINGAR

Aktuella sonderingar omfattar:

- Hejarsondering (HfA) i 3 st punkter
- Slagsondering (Slb) i 3 st punkter
- Viktsondering (Vim) i 9 st punkter
- Jordberg-sondering (JB-2) i 9 st punkter

Utförda jordbergsonderingar redovisas i sin helhet i Bilaga 2.

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 11 st punkter

Undersökningarna har utförts under perioden 29/11 till 4/12 -2018.

Fältarbete har utförts av Mattias Lundberg och Pär Boström, båda fältgeotekniker vid Tyréns AB.

7.2 UTRUSTNING

Undersökningarna har utförts med borrhbandvagn av typen GM85 GTS från GeoMachine. Vid jordberg-sondering har slaghammare av modell SB30 nyttjats tillsammans med borrhstål och borrhkrona av typerna Geostång och Stiftkrona, om 44 respektive 57 mm i diameter. Spolmedel har varit luft. Nyttjad utrustning sammanställs tillsammans med information om kalibrering i tabell nedan. Kalibreringsprotokoll redovisas i sin helhet i bilaga 4.

Tabell 5. Utrustning och kalibrering

Utrustning	Kalibrerad	Kalibrerad av
Borrhbandvagn GM85, 061151	2018-05-29	Robert Svensson, Geoscand AB

Provhantering och hantering av jordprover har utförts enligt SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok.

Störda prover har förvarats och transporterats i provpåsar av plast för geotekniska laborationsundersökningar.

Fältprotokoll för utförda provtagningar redovisas i Bilaga 3.

8 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

8.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Siktning av 4 st. prover
- Fallkonförsök på 1 prov

Laboratorieundersökningar har utförts under december 2018. Laboratorieundersökningar har utförts av Medhat Al-Nasrawi, laboratorieingenjör Tyréns AB.

9 HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

9.1 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 2 st punkter

Två öppna grundvattenrör har installerats inom området i samband med den geotekniska fältundersökningen. Fältarbete har utförts av Pär Boström, fältgeotekniker vid Tyréns AB. Avläsning av vattennivåer i de installerade grundvattenrören har gjorts 2018-12-04.

10 HÄRLEDDA VÄRDEN

10.1 JORDARTER

Marken inom aktuellt område utgörs till största delen generellt av moränmark ovan berg undantaget den södra delen där sediment hittats ovan morän.

I undersökningspunkterna 18T01 till 18T09 utgörs marken från ytan av ett tunt växtskikt som vilar direkt på sandig siltig morän (sasiTi) eller underlagras av upp till 0,2 m tjockt lager av siltig sand (siSa) som i sin tur vilar på siltig sandig morän (sasiTi).

I de sydliga delarna ökar mäktigheten av sediment till som mest 6,3 m utifrån utförda undersökningar. I 18T10 utgörs marken under ca 0,2 m mulljord av 1,1 m siltig sand (siSa) på ca

0,5 m silt (Si) som underlagras av 0,4 m siltig sand som vilar sandig siltig morän på djupet 2,2 m under befintlig markyta. I punkt 18T11 utgörs marken under ca 0,2 m mulljord av ca 6,1 m sediment, sedimenten utgörs sand (Sa), siltig sand (siSa), silt (Si), sandig silt (saSi) och sulfidhaltig silt (suSi), sandig siltig morän (sasiTi) påträffas ca 6,3 m under befintlig markyta.

Utifrån utförda jordberg-sonderingar har bergnivån konstaterats i ett flertal punkter i norra och mellersta delarna av området. Som ytligast har berg konstaterats 1,4 m.u.bf.my i punkt 18T05 och bergfritt djup är som störst i de södra delarna, där inget berg har påträffats inom undersökt djup om 7,3 m. Bergnivån varierar från nivåer eventuellt lägre än +10 i södra delen av området, upp till förmodad bergyta på nivå +26,3 i punkt 18T01. Bergytan kan lokalt ligga både högre och lägre mellan utförda undersökningspunkter.

Se redovisade undersökningspunkter i tillhörande ritningar samt fältprotokoll i bilaga 3.

10.2 HÅLLFASTHETS & DEFORMATIONSEGENSKAPER

Jordens hållfasthets- och deformationsegenskaper har undersökts med vikt- och hejarsonderingar. Viktsondering har endast nyttjats till att översiktligt bestämma jordprofilens relativa lagringstäthet till dess lagerföljd samt djup till fast lagrad jord. Hejarsonderingar har utvärderats i enlighet med Trafikverkets tekniska råd för geokonstruktioner (TR Geo 13), figur 5.2-9 och redovisas i bilaga 1.

10.3 HYDROGEOLOGISKA EGENSKAPER

De installerade grundvattenrörens nivåer vid spets och markyta redovisas tillsammans med avlästa vattennivåer i Tabell 6 nedan.

Tabell 6 Djup och nivå på uppmätt grundvattenyta

Grundvattenrör ID	Spetsnivå	Marknivå	Observation* datum 2018-12-04
18T04GW	+19,3	+23,0	3,3 (+19,7)
18T10GW	+11,7	+17,4	2,9 (+14,5)

* Avser meter under befintlig markyta. () avser nivå (RH2000).

10.4 MILJÖTEKNISKA EGENSKAPER

Sulfidjord har påträffats i området (18T11). Inga miljötekniska laborationsanalyser har utförts på sulfidjorden inom området.

11 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

Inga avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna eller laboratorieundersökningarna.

12 ÖVRIGT

Undersökningsresultaten redovisas i bifogade handlingar och ritningar. För förklaring till de geotekniska beteckningarna hänvisas till SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.



KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWREF99 2145
HÖJD: RH2000

PLANREDOVISNING

- STÖRD PROVTAGNING AV JORD
- DYNAMISK SONDERING (JORDBERG-/SLAG-/HEJARSONDERING)
- STATISK SONDERING (VIKTSONDERING)
- GRUNDVATTENRÖR
- SONDERING MINST 3M I FÖRMODAT BERG
- SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- SONDERING MOT FÖRMODAT BERG

HÄNVISNINGAR
FÖR MER DETALJERADFÖRKLARNINGHÄNVISASTILL
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS
PÅ WWW.SGF.NET (PUBLIKATIONER- SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

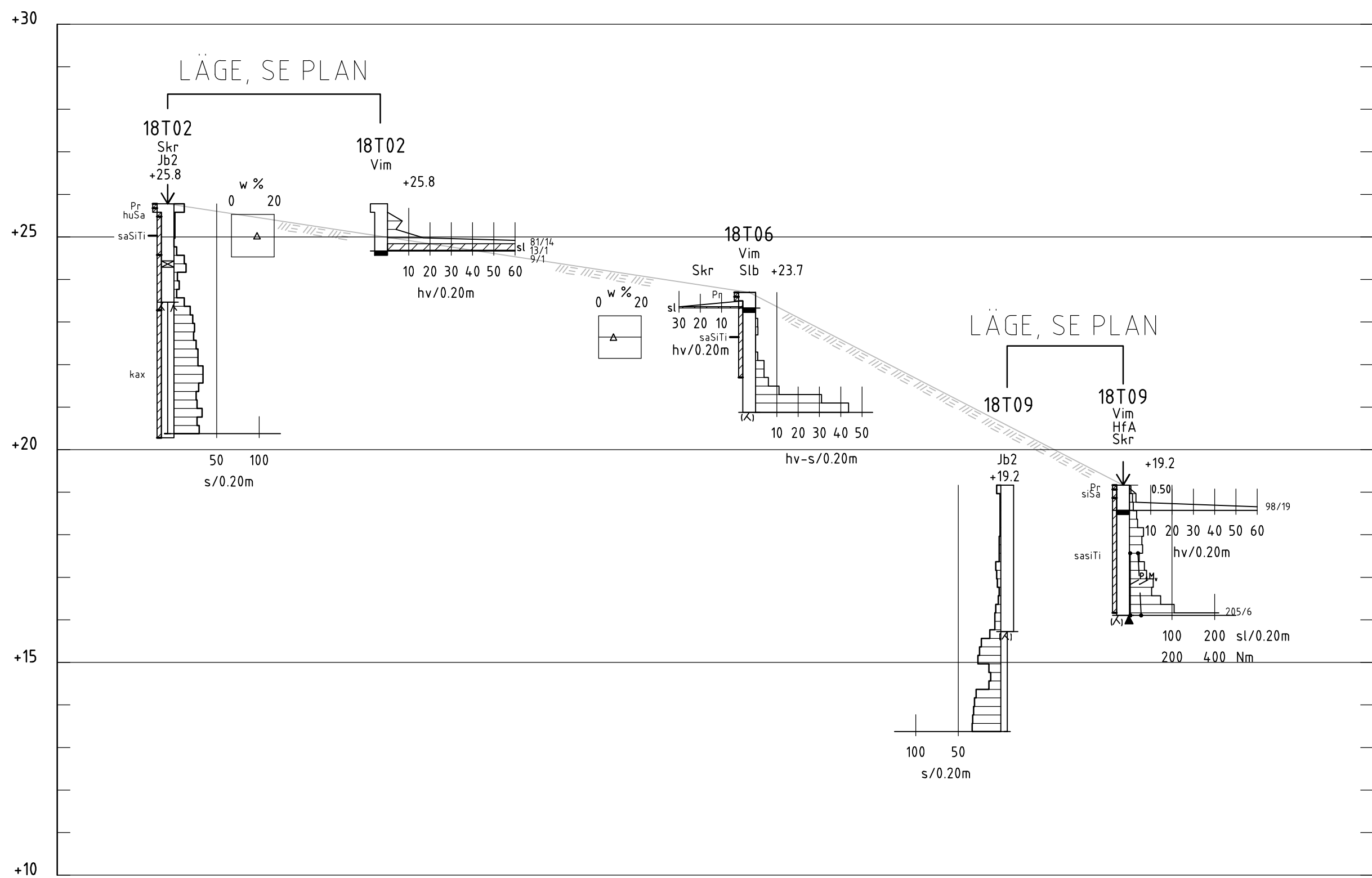
ETABLERING-RED
PITEÅ KOMMUN



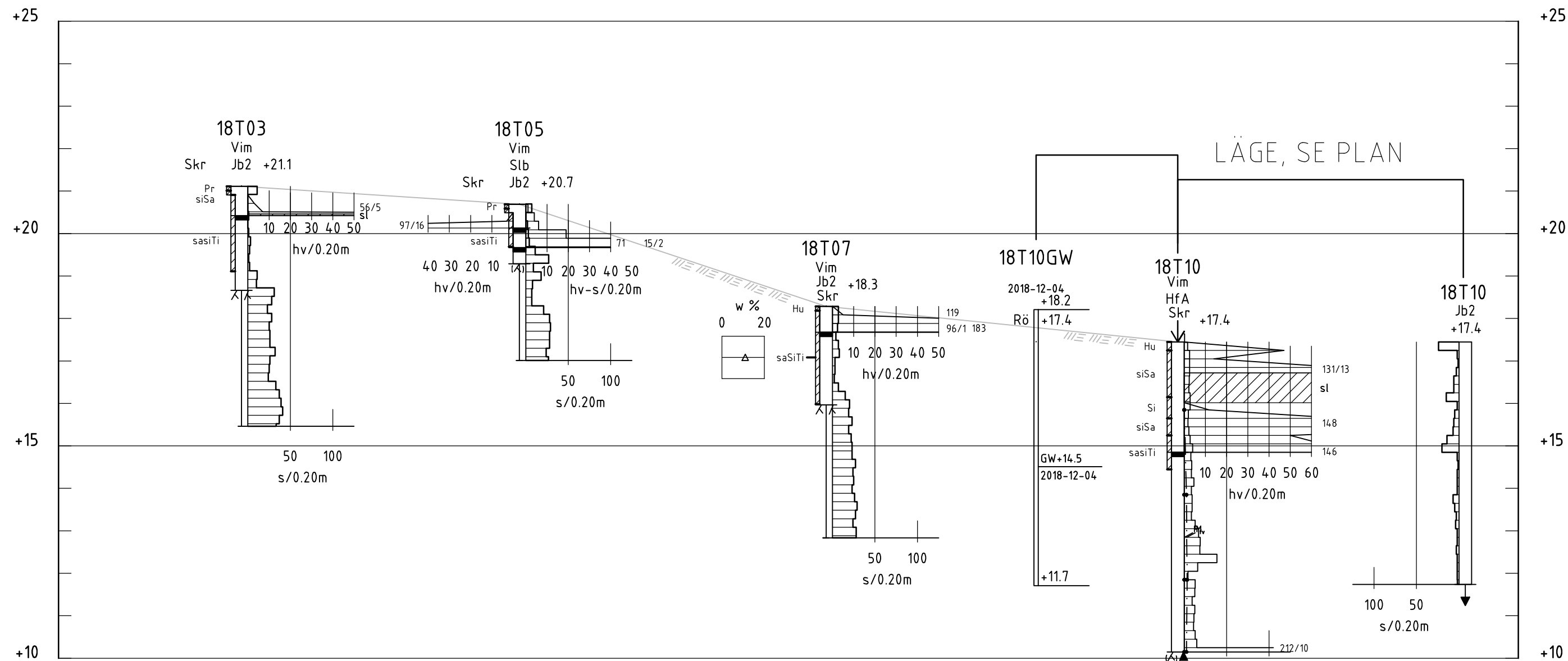
UPPDRAG NR 291022	RITAD AV M.ALM	HANDLÄGGARE M.ALM
DATUM 190111	ANSVARIG KATARINA SANDAHL	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING, ÖJEBYN, PITEÅ
BORRHÅL
PLAN

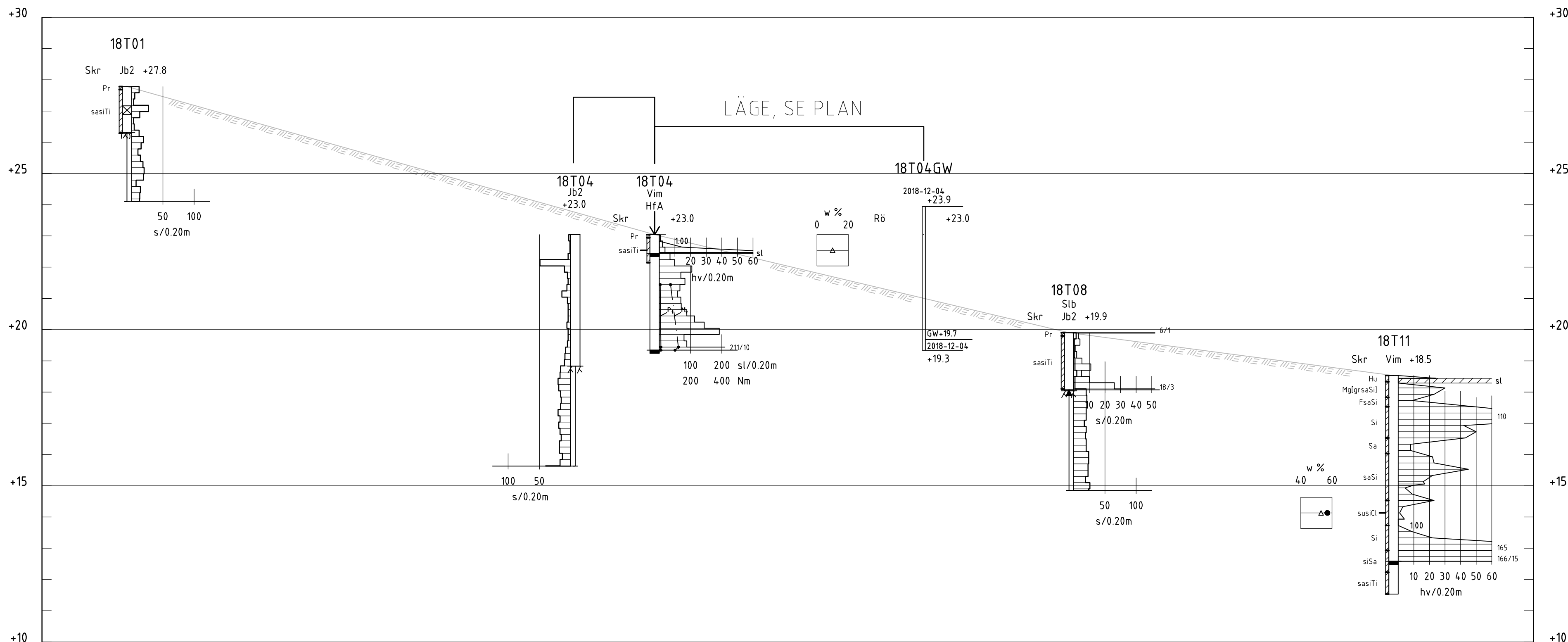
SKALA 1:2000 (A3)	NUMMER G11-01-01	BET
----------------------	---------------------	-----



SEKTION A-A
H 1: 100 L 1:1000



SEKTION C-C
H 1: 100 L 1:1000



SEKTION B-B
H 1: 100 L 1:1000

KOORDINATSYSTEM
PLAN: SWEREF99 21 45
HÖJD: RH2000

HÄNVISNINGAR
FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL SGF/BGS
BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ WWW.SGF.NET
(PUBLIKATIONER-> SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

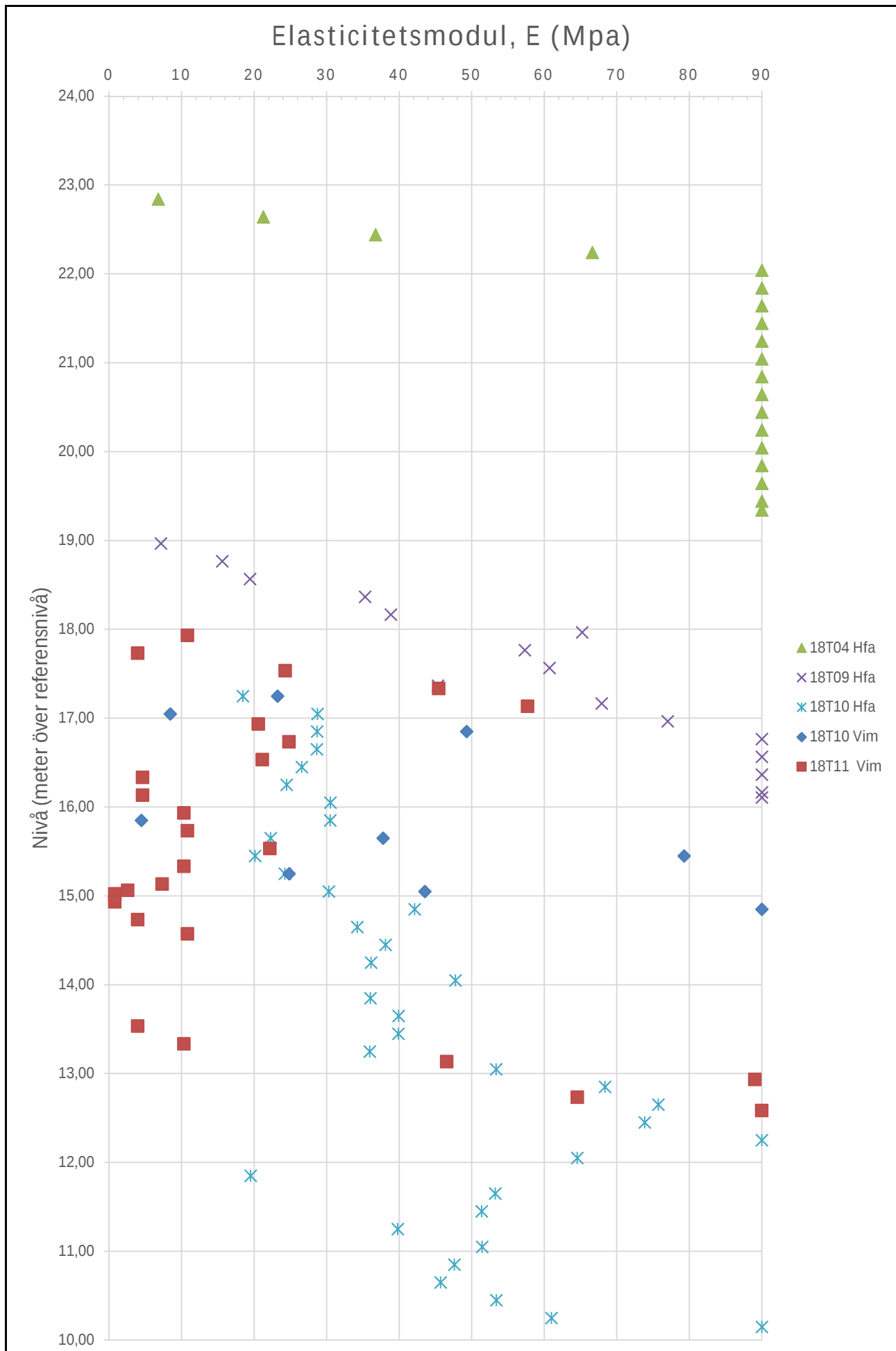
ETABLERING-RED
PITEÅ KOMMUN

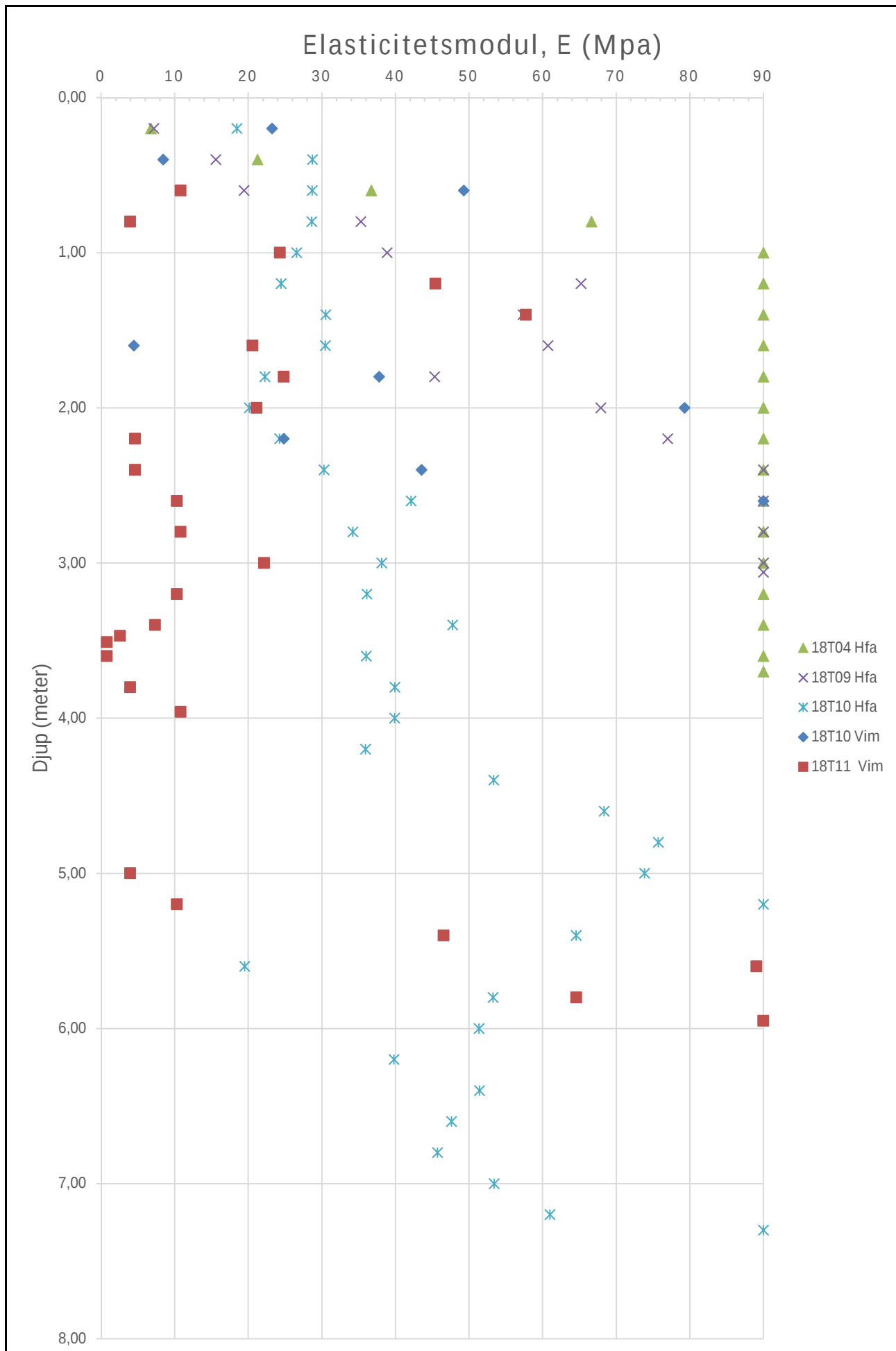


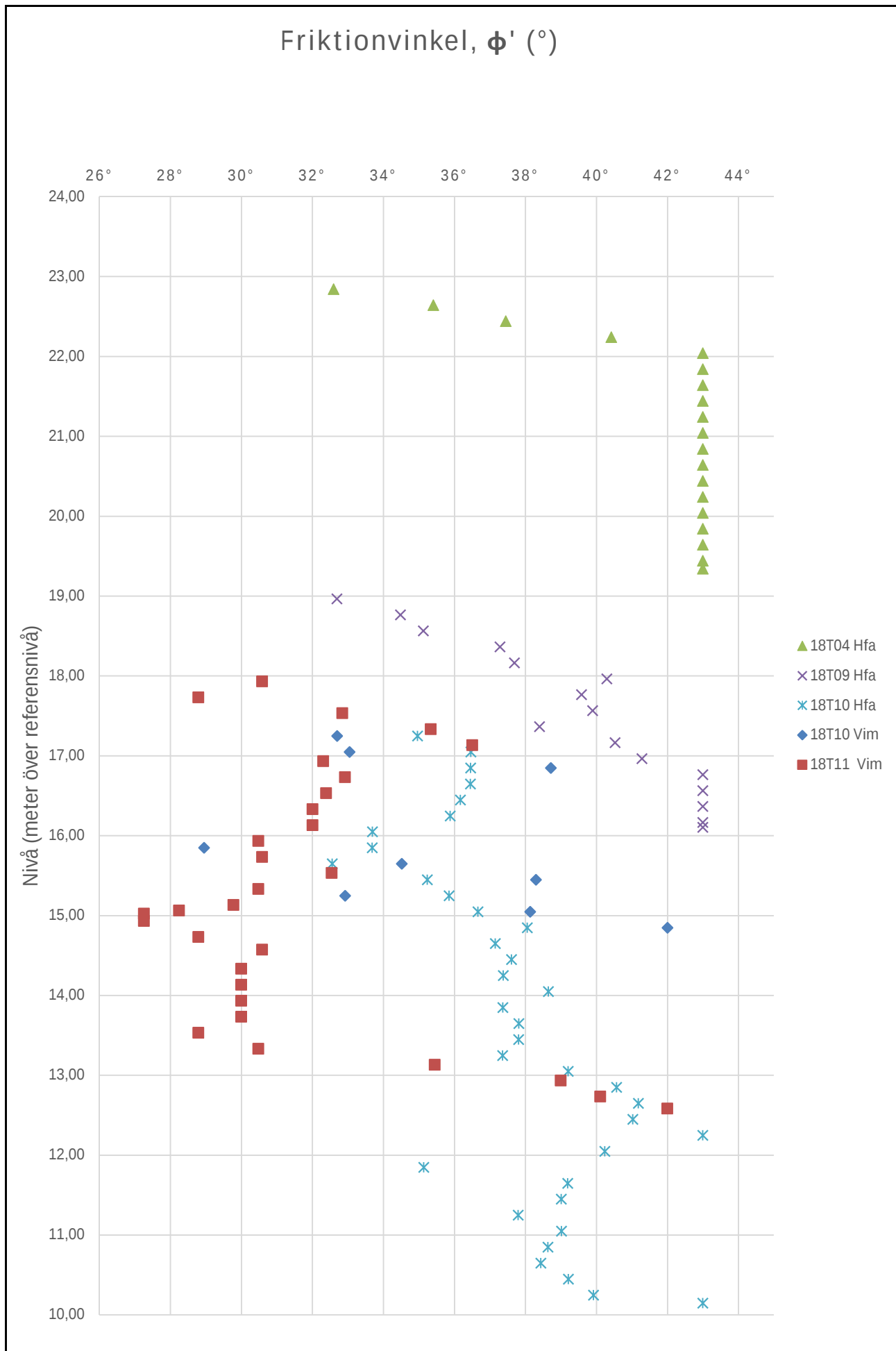
UPPDRAG NR 291022	RITAD AV M.ÅLM	HANDLAGGARE M.ÅLM
DATUM 190111	ANSVARIG KATARINA SANDAHL	

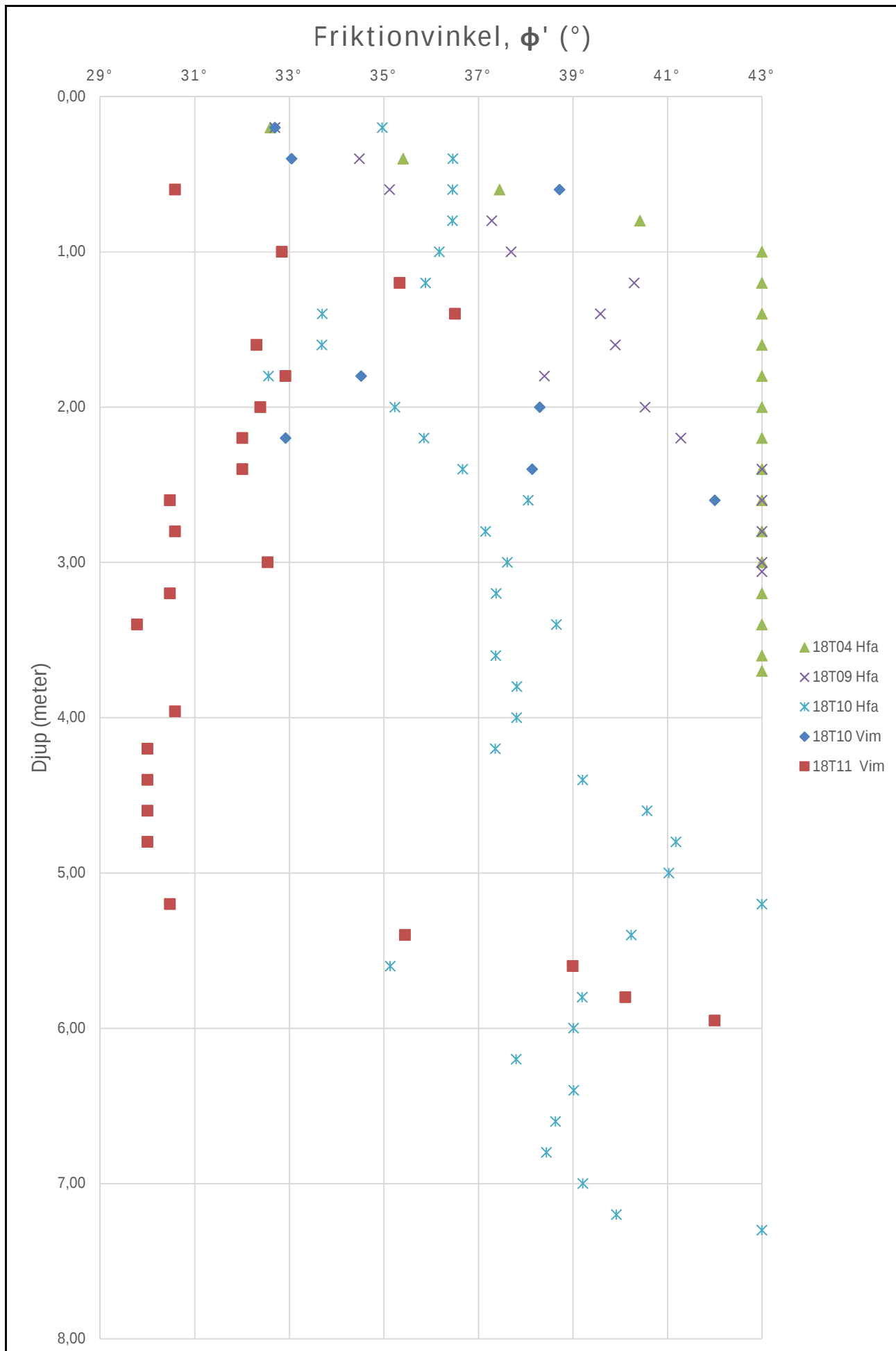
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING, ÖJEBYN, PITEÅ
BORRHÅL
SEKTION A-A, B-B OCH C-C

SKALA 1:100/A1	NUMMER G11-03-01	BET
-------------------	---------------------	-----





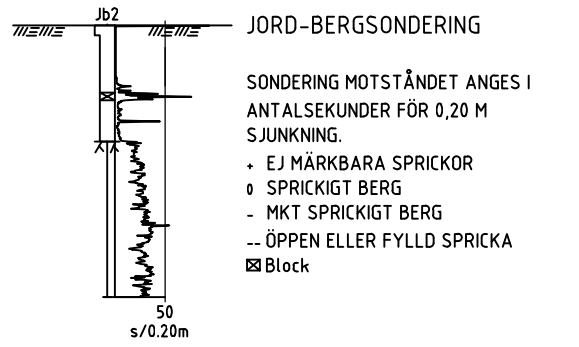




KOORDINATSYSTEM
 PLAN: SWEREF99 21 45
 HÖJD: RH2000

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

SONDERING (PROFILREDOVISNING)

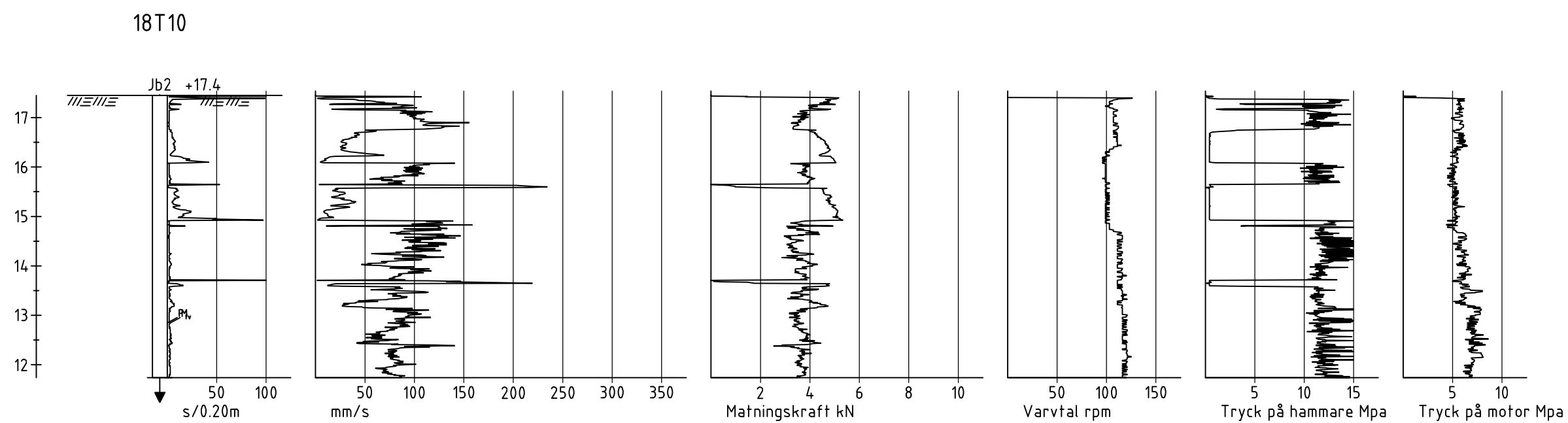
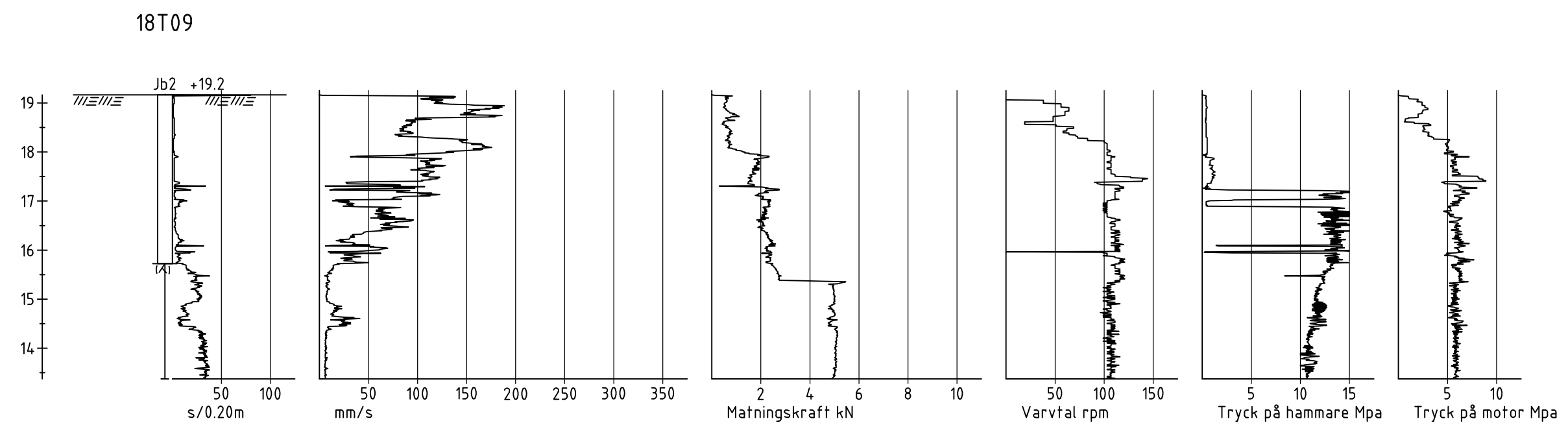
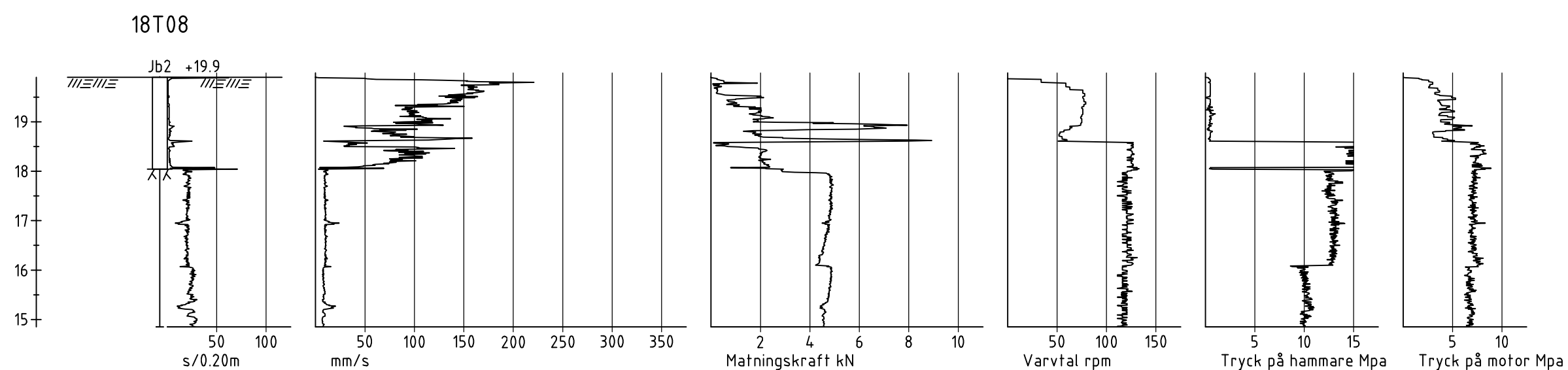
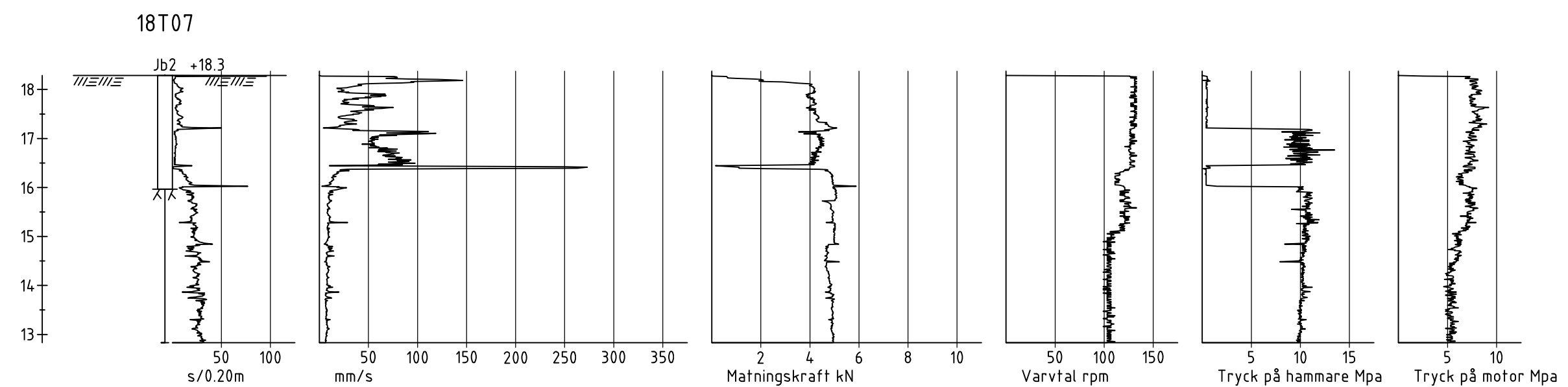
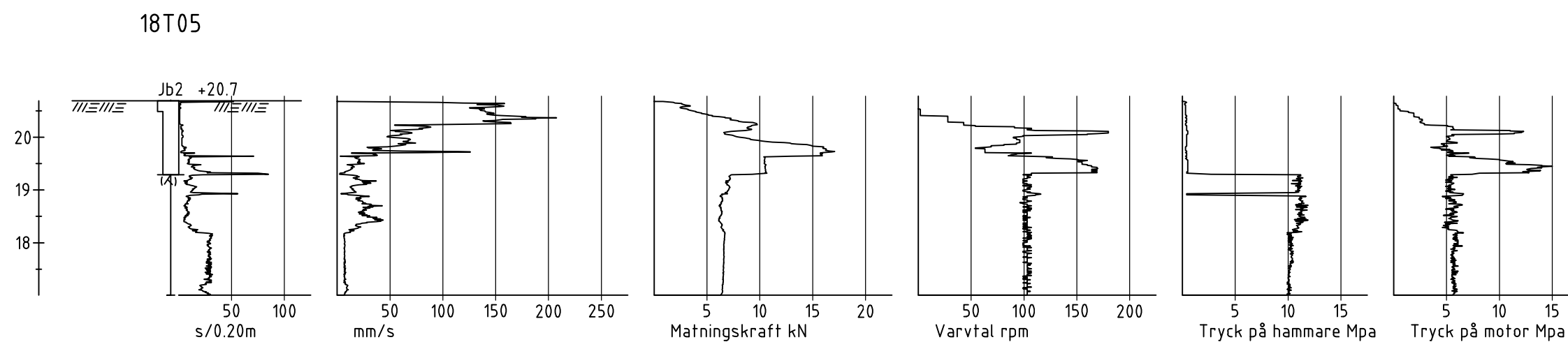
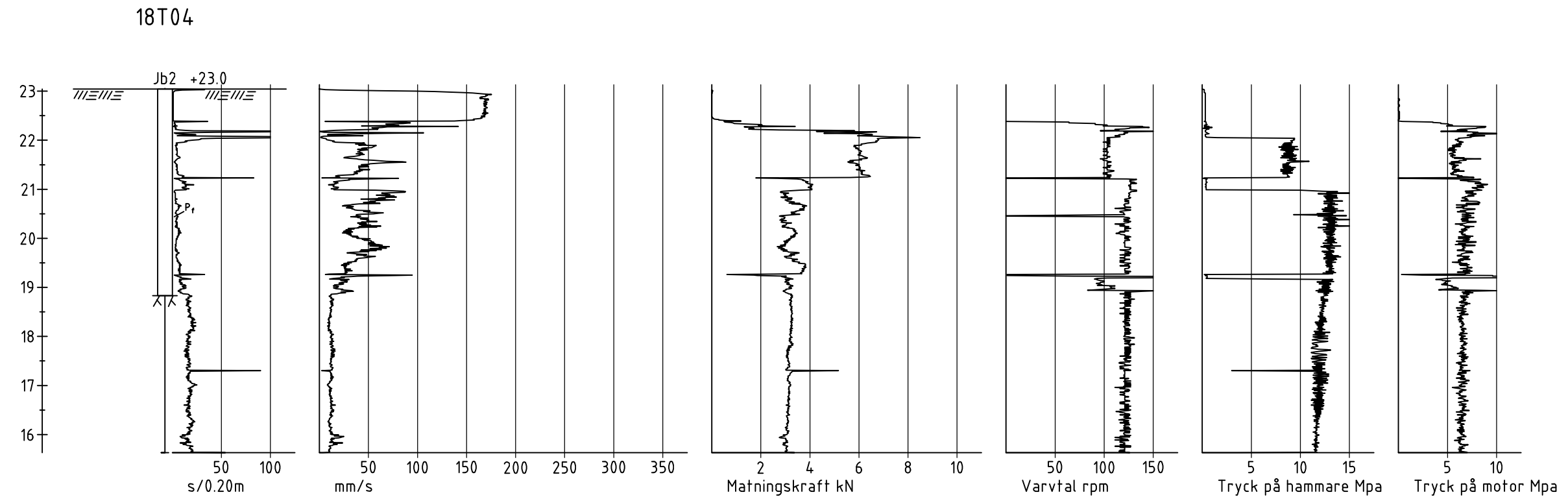
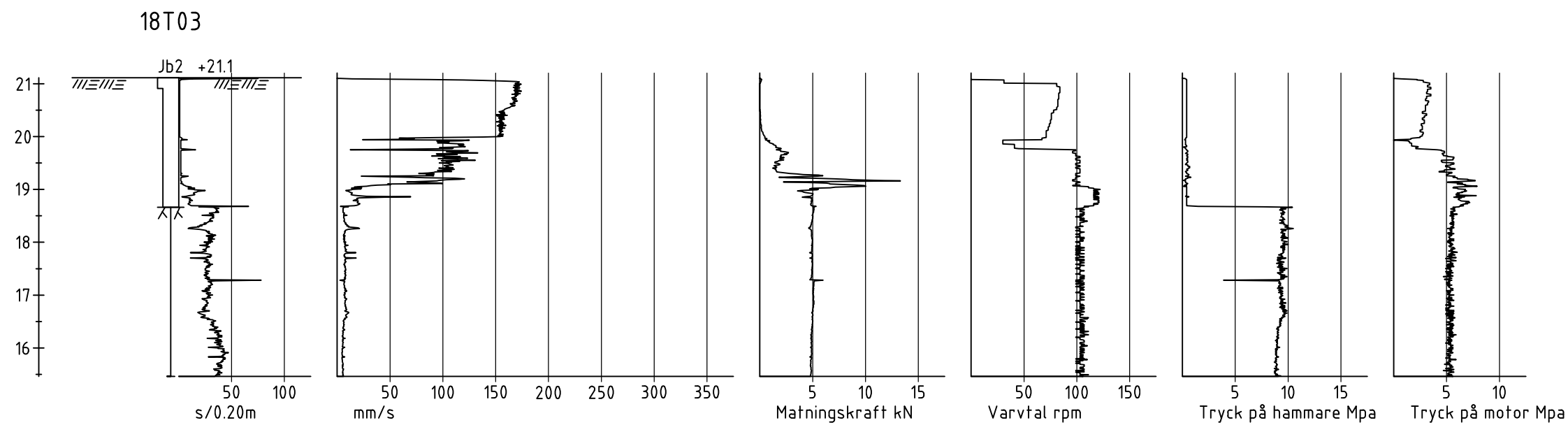
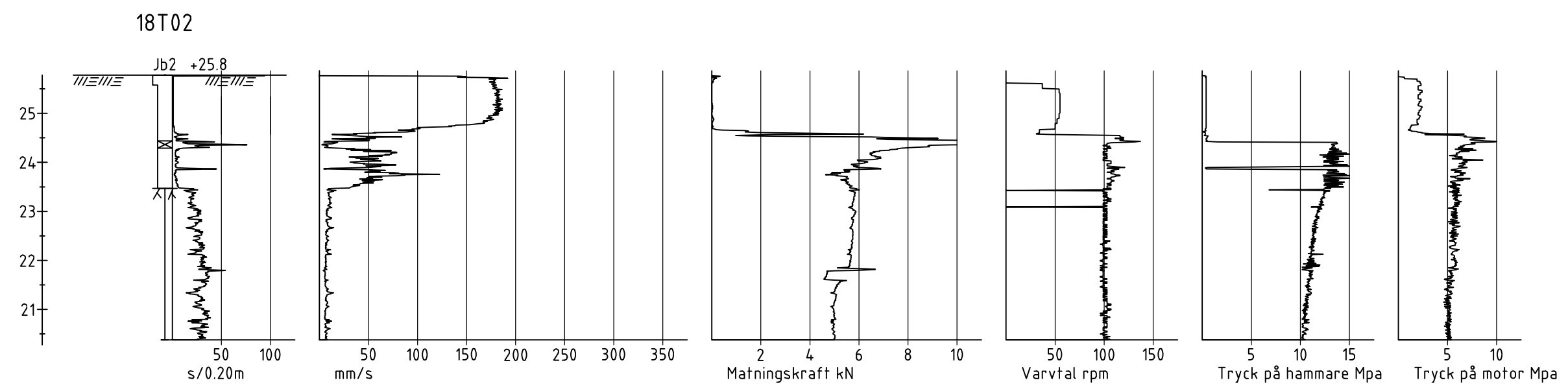
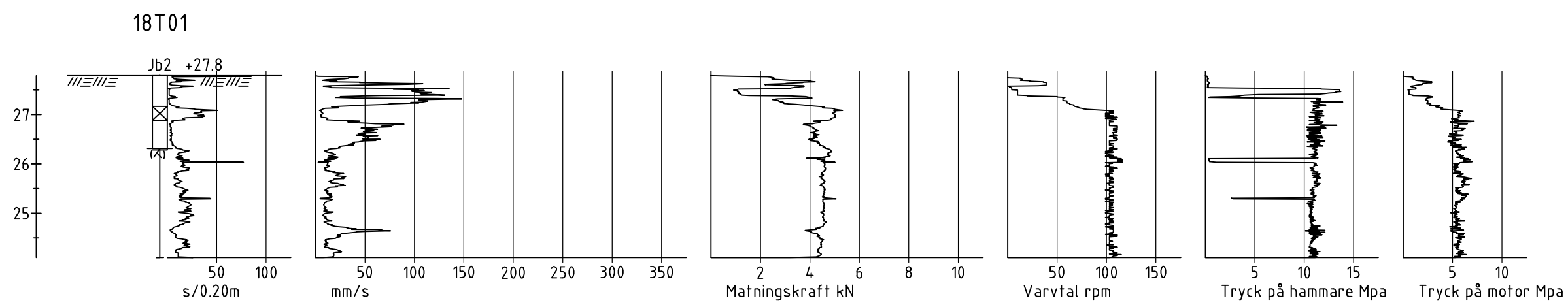


UTRUSTNING

BORRBANDVAGN: GEOMACHINE GM85 GTS
SLAGHAMMARE: SOOSAN SB30
BORRSTÅL: GEOSTÅNG 44 mm diameter
BORRKRONA: STIFTKRONA 57 mm diameter
SPOLMEDEL: LUFT

HÄNVISNINGAR

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ WWW.SGF.NET (PUBLIKATIONER-> SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)



ET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
----	-----	-----------------	-------	------

ETABLERING-RED
PITEÅ KOMMUN



TYRÉNS

PPDRAG NR 91022	RITAD AV M.ALM	HANDLAGGARE M.ALM
RTUM 90111	ANSVARIG KATARINA SANDAHL	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING, ÖJEBYN, PITEÅ
 KORRHÅLSPROFILER
 ORDBERGSONDERING, KLASS JB-2

KALA	NUMBER	BET
100 (A1)	BILAGA 2	



Borr- och provtagningsprotokoll

SKRUVBORRNING * PROVGROPSGRÄVNING * JORDPROVTAGNING *
INSTALLERING AV GRUNDVATTENRÖR *

Provtagningspunkt

18701

Datum: 30/11-18	Tid:	Väder och temperatur:																																	
Uppdragsnummer: 291022	Uppdragsnamn och plats:	Beställare:																																	
CPT / Vinginstrument:	Uppdragsansvarig:	Fältingenjör / Borrbandvagn:																																	
Provtagningsmetod: ☒ Skruv ☐ Grävmaskin ☐ Spade Annan:	Foton: ☐ Vyfoto ☐ Provtagningspunkt Annan:	<table><tr><th>Djup</th><th>HFA</th><th>Nm</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Djup	HFA	Nm																														
Djup	HFA	Nm																																	
Grundvattenrör: ☐ Ja ☐ Nej Dimension ☐ 25 ☐ 50 ☐ 63 ☐ 1" ☐ 2" Material: ☐ PEH (HDPE) ☐ PVC ☐ Stålrör ☐ annat _____ ☐ Bentonittätning ☐ Sandfilter	Typ av lock: ☐ Dixel ☐ Låsbart ☐ Ej låsbart Totallängd(m): _____ Filterlängd (m): _____ R ö k (m ö my): _____ Gvyta (m u rt) _____ KI Gvyta (m u my) _____ KI																																		

Löpnr:	Jordartsdjup (från my)	Preliminär bedömning av jordart:	Provdjup (om annat än jordartsdjup)	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) Uppskatta grundvattenytan!	Jordprov Nr:	Kolvprovtag ning:
	0-0,1 Pr	Mg: ☐				Ö
	0,1-1,5 siltTi	Mg: ☐				M
		Mg: ☐				U
		Mg: ☐				Ö
		Mg: ☐				M
		Mg: ☐				U
		Mg: ☐				Ö
		Mg: ☐				M
		Mg: ☐				U
		Mg: ☐				Ö
		Mg: ☐				M
		Mg: ☐				U

Sida nr / Totalt antal sidor



Borr- och provtagningsprotokoll

SKRUVBORRNING * PROVGROPSGRÄVNING * JORDPROVTAGNING *
INSTALLERING AV GRUNDVATTENRÖR *

Provtagningspunkt

18102

Datum: 29/11-18	Tid:	Väder och temperatur:																																	
Uppdragsnummer: 291022	Uppdragsnamn och plats: Ö, 46 yn 10 ha	Beställare:																																	
CPT / Vinginstrument:	Uppdragsansvarig:	Fältingenjör / Borrbandvagn:																																	
Provtagningsmetod: ☒ Skruv ☐ Grävmaskin ☐ Spade Annan:	Foton: ☐ Vyfoto ☐ Provtagningspunkt Annan:	<table><tr><th>Djup</th><th>HFA</th><th>Nm</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Djup	HFA	Nm																														
Djup	HFA	Nm																																	
Grundvattenrör: ☐ Ja ☐ Nej Dimension ☐ 25 ☐ 50 ☐ 63 ☐ 1" ☐ 2" Material: ☐ PEH (HDPE) ☐ PVC ☐ Stålrör ☐ annat _____ ☐ Bentonittätning ☐ Sandfilter	Typ av lock: ☐ Dixel ☐ Låsbart ☐ Ej låsbart Totallängd(m): _____ Filterlängd (m): _____ R ö k (m ö my): _____ Gvyta (m u rt) _____ KI Gvyta (m u my) _____ KI																																		

Löpnr:	Jordartsdjup (från my)	Preliminär bedömning av jordart:	Provdjup (om annat än jordartsdjup)	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) Uppskatta grundvattenytan!	Jordprov Nr:	Kolvprovtag ning:
	0-0,1 m	Mg: ☐				Ö M U
	0,1-0,3 hsc	Mg: ☐				Ö M U
	0,3-1,2 sand T.	Mg: ☐			1	Ö M U
	3/10 cm	Mg: ☐				Ö M U
	2,5-5,5 kg	Mg: ☐			2	Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U

Sida nr / Totalt antal sidor

2 av 11



Borr- och provtagningsprotokoll

SKRUVBORRNING * PROVGROPSGRÄVNING * JORDPROVTAGNING *
INSTALLERING AV GRUNDVATTENRÖR *

Provtagningspunkt

18 T 03

Datum: 29/1-18	Tid:	Väder och temperatur:																																				
Uppdragsnummer: 291022	Uppdragsnamn och plats:	Beställare:																																				
CPT / Vinginstrument:	Uppdragsansvarig:	Fältingenjör / Borrbandvagn:																																				
Provtagningsmetod: ☒ Skruv ☐ Grävmaskin ☐ Spade Annan:	Foton: ☐ Vyfoto ☐ Provtagningspunkt Annan:	<table><tr><th>Djup</th><th>HFA</th><th>Nm</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Djup	HFA	Nm																																	
Djup	HFA	Nm																																				
Grundvattenrör: ☐ Ja ☐ Nej Dimension ☐ 25 ☐ 50 ☐ 63 ☐ 1" ☐ 2" Material: ☐ PEH (HDPE) ☐ PVC ☐ Stålrör ☐ annat _____ ☐ Bentonittätning ☐ Sandfilter	Typ av lock: ☐ Dixel ☐ Låsbart ☐ Ej låsbart Totallängd(m): _____ Filterlängd (m): _____ R ö k (m ö my): _____ Gvyta (m u rt) _____ KI Gvyta (m u my) _____ KI																																					

Löpnr:	Jordartsdjup (från my)	Preliminär bedömning av jordart:	Provdjup (om annat än jordartsdjup)	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) Uppskatta grundvattenytan!	Jordprov Nr:	Kolvprovtag ning:
	0-0,1	pr				Ö
	0,1-0,2	sil				M
	0,2-20	silTi	här b			U
			16			Ö
						M
						U
						Ö
						M
						U
						Ö
						M
						U

Sida nr / Totalt antal sidor



Borr- och provtagningsprotokoll

SKRUVBORRNING * PROVGROPSGRÄVNING * JORDPROVTAGNING *
INSTALLERING AV GRUNDVATTENRÖR *

Provtagningspunkt

18704

Datum: 29/11-18	Tid:	Väder och temperatur:																																				
Uppdragsnummer: 291022	Uppdragsnamn och plats:	Beställare:																																				
CPT / Vinginstrument:	Uppdragsansvarig:	Fältingenjör / Borrbandvagn:																																				
Provtagningsmetod: ☒ Skruv ☐ Grävmaskin ☐ Spade Annan:	Foton: ☐ Vyfoto ☐ Provtagningspunkt Annan:	<table><tr><th>Djup</th><th>HFA</th><th>Nm</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Djup	HFA	Nm																																	
Djup	HFA	Nm																																				
Grundvattenrör: ☒ Ja ☐ Nej Dimension: ☒ 25 ☐ 50 ☐ 63 ☐ 1" ☐ 2" Material: ☐ PEH (HDPE) ☒ PVC ☐ Stålrör ☐ annat _____ ☐ Bentonittätning ☐ Sandfilter	Typ av lock: ☐ Dixel ☐ Låsbart ☐ Ej låsbart Totallängd(m): 4,7 Filterlängd (m): 0,7 R ö k (m ö my): 0,9 Gvyta (m u rt) _____ Kl Gvyta (m u my) _____ Kl																																					

Löpnr:	Jordartsdjup (från my)	Preliminär bedömning av jordart:	Provdjup (om annat än jordartsdjup)	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) Uppskatta grundvattenytan!	Jordprov Nr:	Kolvprova- ning:
	0-0,1 Pr	Mg: ☐				Ö M U
	0,1-0,9 sand!	Mg: ☐			1	Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U

Bälist Berg!

Sida nr / Totalt antal sidor

4 av 11



Borr- och provtagningsprotokoll

SKRUVBORRNING * PROVGROPSGRÄVNING * JORDPROVTAGNING *
INSTALLERING AV GRUNDVATTENRÖR *

Provtagningspunkt

18 T 05

Datum:	Tid:	Väder och temperatur:																																				
Uppdragsnummer: 291022	Uppdragsnamn och plats:	Beställare:																																				
CPT / Vinginstrument:	Uppdragsansvarig:	Fältingenjör / Borrbandvagn:																																				
Provtagningsmetod: ☒ Skruv ☐ Grävmaskin ☐ Spade Annan:	Foton: ☐ Vyfoto ☐ Provtagningspunkt Annan:	<table><tr><th>Djup</th><th>HFA</th><th>Nm</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Djup	HFA	Nm																																	
Djup	HFA	Nm																																				
Grundvattenrör: ☐ Ja ☐ Nej Dimension ☐ 25 ☐ 50 ☐ 63 ☐ 1" ☐ 2" Material: ☐ PEH (HDPE) ☐ PVC ☐ Stålrör ☐ annat _____ ☐ Bentonittätning ☐ Sandfilter	Typ av lock: ☐ Dixel ☐ Låsbart ☐ Ej låsbart Totallängd(m): _____ Filterlängd (m): _____ R ö k (m ö my): _____ Gvyta (m u rt) _____ KI Gvyta (m u my) _____ KI																																					

Löpnr:	Jordartsdjup (från my)	Preliminär bedömning av jordart:	Provdjup (om annat än jordartsdjup)	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) Uppskatta grundvattenytan!	Jordprov Nr:	Kolprovtag ning:
	0-0,1 Pr	Mg: ☐				Ö M U
	0,1-1,0 sasi TV	Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐		Konstigt glimmer möjligen en krossad sten		Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U

Sida nr / Totalt antal sidor

**Borr- och provtagningsprotokoll**SKRUVBORRNING * PROVGROPSGRÄVNING * JORDPROVTAGNING *
INSTALLERING AV GRUNDVATTENRÖR *

Provtagningspunkt

18T06

Datum: 28/1 - 18	Tid:	Väder och temperatur:																																				
Uppdragsnummer: 291022	Uppdragsnamn och plats:	Beställare:																																				
CPT / Vinginstrument:	Uppdragsansvarig:	Fältingenjör / Borrbandvagn:																																				
Provtagningsmetod: ☒ Skruv ☐ Grävmaskin ☐ Spade Annan:	Foton: ☐ Vyfoto ☐ Provtagningspunkt Annan:	<table><tr><th>Djup</th><th>HFA</th><th>Nm</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Djup	HFA	Nm																																	
Djup	HFA	Nm																																				
Grundvattenrör: ☐ Ja ☐ Nej Dimension ☐ 25 ☐ 50 ☐ 63 ☐ 1" ☐ 2" Material: ☐ PEH (HDPE) ☐ PVC ☐ Stålrör ☐ annat _____ ☐ Bentonittätning ☐ Sandfilter	Typ av lock: ☐ Dixel ☐ Låsbart ☐ Ej låsbart Totallängd(m): _____ Filterlängd (m): _____ R ö k (m ö my): _____ Gvyta (m u rt) _____ Kl Gvyta (m u my) _____ Kl																																					

Löpnr:	Jordartsdjup (från my)	Preliminär bedömning av jordart:	Provdjup (om annat än jordartsdjup)	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) Uppskatta grundvattenytan!	Jordprov Nr:	Kolvprovtag ning:
	0-0,1	Pr				Ö M U
	0,1-2,0	sa si T	1-2		1	Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U

Sida nr / Totalt antal sidor

Borr- och provtagningsprotokollSKRUVBORRNING * PROVGROPSGRÄVNING * JORDPROVTAGNING *
INSTALLERING AV GRUNDVATTENRÖR *

Provtagningspunkt

18707

Datum: 30/11-18	Tid:	Väder och temperatur:																																	
Uppdragsnummer: 291022	Uppdragsnamn och plats:	Beställare:																																	
CPT / Vinginstrument:	Uppdragsansvarig:	Fältingenjör / Borrbandvagn:																																	
Provtagningsmetod: ☒ Skruv ☐ Grävmaskin ☐ Spade Annan:	Foton: ☐ Vyfoto ☐ Provtagningspunkt Annan:	<table><tr><th>Djup</th><th>HFA</th><th>Nm</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Djup	HFA	Nm																														
Djup	HFA	Nm																																	
Grundvattenrör: ☐ Ja ☐ Nej Dimension ☐ 25 ☐ 50 ☐ 63 ☐ 1" ☐ 2" Material: ☐ PEH (HDPE) ☐ PVC ☐ Stålrör ☐ annat _____ ☐ Bentonittätning ☐ Sandfilter	Typ av lock: ☐ Dixel ☐ Låsbart ☐ Ej låsbart Totallängd(m): _____ Filterlängd (m): _____ R ö k (m ö my): _____ Gvyta (m u rt) _____ Kl Gvyta (m u my) _____ Kl																																		

Löpnr:	Jordartsdjup (från my)	Preliminär bedömning av jordart:	Provdjup (om annat än jordartsdjup)	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) Uppskatta grundvattenytan!	Jordprov Nr:	Kolvprovtag ning:
	0-0,1	Mg: ☐ Hw				Ö
	0,1-2,3	Mg: ☐ sas TI			7	M
		Mg: ☐				U
		Mg: ☐				Ö
		Mg: ☐				M
		Mg: ☐				U
		Mg: ☐				Ö
		Mg: ☐				M
		Mg: ☐				U
		Mg: ☐				Ö
		Mg: ☐				M
		Mg: ☐				U

Sida nr / Totalt antal sidor

7 av 11

Borr- och provtagningsprotokollSKRUVBORRNING * PROVGROPSGRÄVNING * JORDPROVTAGNING *
INSTALLERING AV GRUNDVATTENRÖR *

Provtagningspunkt

18T08

Datum: 30/11-18	Tid:	Väder och temperatur:																																				
Uppdragsnummer: 291022	Uppdragsnamn och plats:	Beställare:																																				
CPT / Vinginstrument:	Uppdragsansvarig:	Fältingenjör / Borrbandvagn:																																				
Provtagningsmetod: ☒ Skruv ☐ Grävmaskin ☐ Spade Annan:	Foton: ☐ Vyfoto ☐ Provtagningspunkt Annan:	<table><tr><th>Djup</th><th>HFA</th><th>Nm</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Djup	HFA	Nm																																	
Djup	HFA	Nm																																				
Grundvattenrör: ☐ Ja ☐ Nej Dimension ☐ 25 ☐ 50 ☐ 63 ☐ 1" ☐ 2" Material: ☐ PEH (HDPE) ☐ PVC ☐ Stålrör ☐ annat _____ ☐ Bentonittätning ☐ Sandfilter	Typ av lock: ☐ Dixel ☐ Låsbart ☐ Ej låsbart Totallängd(m): _____ Filterlängd (m): _____ R ö k (m ö my): _____ Gvyta (m u rt) _____ KI Gvyta (m u my) _____ KI																																					

Löpnr:	Jordartsdjup (från my)	Preliminär bedömning av jordart:	Provdjup (om annat än jordartsdjup)	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) Uppskatta grundvattenytan!	Jordprov Nr:	Kolvprovtag ning:
	0-0,1 Pr	Mg: ☐				Ö M U
	0,1-1,8 kaisi Ti	Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U

Sida nr / Totalt antal sidor

8 av 11

**Borr- och provtagningsprotokoll**SKRUVBORRNING * PROVGROPSGRÄVNING * JORDPROVTAGNING *
INSTALLERING AV GRUNDVATTENRÖR *

Provtagningspunkt

18709

Datum: 30/11-18	Tid:	Väder och temperatur:																																	
Uppdragsnummer: 291022	Uppdragsnamn och plats:	Beställare:																																	
CPT / Vinginstrument:	Uppdragsansvarig:	Fältingenjör / Borrbandvagn:																																	
Provtagningsmetod: ☒ Skruv ☐ Grävmaskin ☐ Spade Annan:	Foton: ☐ Vyfoto ☐ Provtagningspunkt Annan:	<table><tr><th>Djup</th><th>HFA</th><th>Nm</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Djup	HFA	Nm																														
Djup	HFA	Nm																																	
Grundvattenrör: ☐ Ja ☐ Nej Dimension ☐ 25 ☐ 50 ☐ 63 ☐ 1" ☐ 2" Material: ☐ PEH (HDPE) ☐ PVC ☐ Stålrör ☐ annat _____ ☐ Bentonittätning ☐ Sandfilter	Typ av lock: ☐ Dixel ☐ Låsbart ☐ Ej låsbart Totallängd(m): _____ Filterlängd (m): _____ R ö k (m ö my): _____ Gvyta (m u rt) _____ Kl _____ Gvyta (m u my) _____ Kl _____																																		

Löpnr:	Jordartsdjup (från my)	Preliminär bedömning av jordart:	Provdjup (om annat än jordartsdjup)	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) Uppskatta grundvattenytan!	Jordprov Nr:	Kolvprovtag ning:
	0-0,1 Pr	Mg: ☐				Ö M U
	0,1-0,3 s:Sa	Mg: ☐				Ö M U
	0,3-3,0 sasit	Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U
		Mg: ☐				Ö M U

Sida nr / Totalt antal sidor

**Borr- och provtagningsprotokoll**SKRUVBORRNING * PROVGROPSGRÄVNING * JORDPROVTAGNING *
INSTALLERING AV GRUNDTVATTENRÖR *

Provtagningspunkt

18710

Datum: 30/11-18	Tid:	Väder och temperatur:																																	
Uppdragsnummer: 291022	Uppdragsnamn och plats:	Beställare:																																	
CPT / Vinginstrument:	Uppdragsansvarig:	Fältingenjör / Borrbandvagn:																																	
Provtagningsmetod: ☒ Skruv ☐ Grävmaskin ☐ Spade Annan:	Foton: ☐ Vyfoto ☐ Provtagningspunkt Annan:	<table><tr><th>Djup</th><th>HFA</th><th>Nm</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Djup	HFA	Nm																														
Djup	HFA	Nm																																	
Grundvattenrör: ☒ Ja ☐ Nej Dimension ☒ 25 ☐ 50 ☐ 63 ☐ 1" ☐ 2" Material: ☐ PEH (HDPE) ☒ PVC ☐ Stålrör ☐ annat _____ ☐ Bentonittätning ☐ Sandfilter	Typ av lock: ☐ Dixel ☐ Låsbart ☐ Ej låsbart Totallängd(m): 6,7 Filterlängd (m): 0,7 R ö k (m ö my): 0,76 Gvyta (m u rt) _____ KI Gvyta (m u my) _____ KI																																		

Löpnr:	Jordartsdjup (från my)	Preliminär bedömning av jordart:	Provdjup (om annat än jordartsdjup)	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) Uppskatta grundvattenytan!	Jordprov Nr:	Kolvprovtag ning:
	0-0,2	Mg: ☐ 4/4				Ö
	0,2-1,3	Mg: ☐ s: Sa				M
	1,8	Mg: ☐ s: 's				U
	2,2	Mg: ☐ s: Sa				Ö
	2,2-3,6	Mg: ☐ s: s: 'T			1	M
		Mg: ☐				U
		Mg: ☐				Ö
		Mg: ☐				M
		Mg: ☐				U

Sida nr / Totalt antal sidor



Borr- och provtagningsprotokoll

SKRUVBORRNING * PROVGROPSGRÄVNING * JORDPROVTAGNING *
INSTALLERING AV GRUNDVATTENRÖR *

Provtagningspunkt

18711

Datum: 30/11-18	Tid:	Väder och temperatur:																														
Uppdragsnummer: 281022	Uppdragsnamn och plats:	Beställare:																														
CPT / Vinginstrument:	Uppdragsansvarig:	Fältingenjör / Borrbandvagn:																														
Provtagningsmetod: ☒ Skruv ☐ Grävmaskin ☐ Spade Annan:	Foton: ☐ Vyfoto ☐ Provtagningspunkt Annan:	<table><tr><th>Djup</th><th>HFA</th><th>Nm</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Djup	HFA	Nm																											
Djup	HFA	Nm																														
Grundvattenrör: ☐ Ja ☐ Nej Dimension ☐ 25 ☐ 50 ☐ 63 ☐ 1" ☐ 2" Material: ☐ PEH (HDPE) ☐ PVC ☐ Stålrör ☐ annat _____ ☐ Bentonittätning ☐ Sandfilter	Typ av lock: ☐ Dixel ☐ Låsbart ☐ Ej låsbart Totallängd(m): _____ Filterlängd (m): _____ R ö k (m ö my): _____ Gvyta (m u rt) _____ Kl Gvyta (m u my) _____ Kl																															

Löpnr:	Jordartsdjup (från my)	Preliminär bedömning av jordart:	Provdjup (om annat än jordartsdjup)	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten) Uppskatta grundvattenytan!	Jordprov Nr:	Kolvprovtag ning:
	0-0,2	Mg: ☒ Mu				Ö
	0,2-0,7	Mg: ☒ Si Sa Si				M
	0,7-1,0	Mg: ☐ Fsa Si				U
	1,0-2,0	Mg: ☐ Si				Ö
	2,0-2,8	Mg: ☐ Sa				M
	2,5-4,0	Mg: ☐ Sa Si		Blöth 2,8		U
	4,0-4,8	Mg: ☐ Sa Si			7	Ö
	4,8-5,6	Mg: ☐ Si				M
	5,6-6,3	Mg: ☐ Si Sa				U
	6,3-7,0	Mg: ☐ Sa Si				

Sida nr / Totalt antal sidor

11 av 11



Calibration certificate, G1

Date: 2018-05-29
G1 master ID: 10015
Owner: tyrens luleå

Rig serial number: 061151
Rig man year: 2011
Rig type: GM85

Calibration place: piteå
Cal operator: Robert Svensson

Calibrated parameters

	Applied value	Reading	Unit
Depth:	2000	2000	Millimeters
Rotation unit 1:	20	20	Halfturns
Roatation unit 2:	20	20	Halfturns
Rotation pressure	110	110	Bar
Hammer pressure		73	Bar
Blow count	10	10	Counts
Flush pressure	8	8	Bar
Flushing volume			l/min
Feed force (Main)	0	0	Kilogram
	250	257	Kilogram
	500	507	Kilogram
	750	753	Kilogram
	1000	1007	Kilogram
	1500	1504	Kilogram
	2000	2007	Kilogram
	3000	3015	Kilogram
Feed force (second)	0	0	Kilogram
	100	101	Kilogram
	250	253	Kilogram
	500	504	Kilogram
	750	755	Kilogram
	1000	1004	Kilogram
Hammer on/off			Dig input
Flush on/off			Dig input



Geoscand AB
 Traversgatan 3
 S-441 38 Alingsås
 SWEDEN

2018/05/31



Uppdragsnamn: Piteå kommun Öjebyn 10 ha				Uppdragsnummer: 291022		Datum: 2019-01-02		
Borrhålsnummer (Sektion) (Sidomått)	Djup under my/prov- tagningsnivå	Provtag- nings sätt	Jordart	Enligt TK Geo AMA Anläggning		Vatten- kvot	Konflyt- gräns	Anm.
				Material- typ	Tjälfarlig- hetsklass			
18T01	0,0-0,1 0,1-1,5	Skr "	Växtdelar, <i>Pr</i> sandig siltig MORÄN, <i>saSiTi</i>					Fältbedömt Fältbedömt
18T02	0,0-0,1 0,1-0,3 0,3-1,2 1,2-2,5 2,5-5,5	Skr " " " "	Växtdelar, <i>Pr</i> humushaltig SAND, <i>huSa</i> sandig SILTMORÄN, <i>saSiTi</i> Kax	5A	4	12%		Fältbedömt Fältbedömt Siktning Fältbedömt Fältbedömt
18T03	0,0-0,1 0,1-0,2 0,2-2,0	Skr " "	Växtdelar, <i>Pr</i> siltig SAND, <i>siSa</i> sandig siltig MORÄN, <i>saSiTi</i>					Fältbedömt Fältbedömt Fältbedömt
18T04	0,0-0,1 0,1-0,9	Skr "	Växtdelar, <i>Pr</i> sandig siltig MORÄN, <i>saSiTi</i>	4A	3	10%		Fältbedömt Siktning
18T05	0,0-0,1 0,1-1,0	Skr "	Växtdelar, <i>Pr</i> sandig siltig MORÄN, <i>saSiTi</i>					Fältbedömt Fältbedömt
18T06	0,0-0,1 0,1-2,0	Skr "	Växtdelar, <i>Pr</i> sandig SILTMORÄN, <i>saSiTi</i>	5A	4	7%		Fältbedömt Siktning
18T07	0,0-0,1 0,1-2,3	Skr "	Växtdelar, <i>Pr</i> sandig SILTMORÄN, <i>saSiTi</i>	5A	4	11%		Fältbedömt Siktning
18T08	0,0-0,1 0,1-1,8	Skr "	Växtdelar, <i>Pr</i> sandig siltig MORÄN, <i>saSiTi</i>					Fältbedömt Fältbedömt
18T09	0,0-0,1 0,1-0,3 0,3-3,0	Skr "	Växtdelar, <i>Pr</i> siltig SAND, <i>siSa</i> sandig siltig MORÄN, <i>saSiTi</i>					Fältbedömt Fältbedömt Fältbedömt
Lab. undersökare Medhat Al-nasrawi				Undersökningsdatum 2019-01-02				



Uppdragsnamn: Piteå kommun Öjebyn 10 ha				Uppdragsnummer: 291022		Datum: 2019-01-02		
Borrhålsnummer (Sektion) (Sidomått)	Djup under my/prov- tagningsnivå	Provtag- nings sätt	Jordart	Enligt TK Geo AMA Anläggning		Vatten- kvot	Konflyt- gräns	Anm.
				Material- typ	Tjälfarlig- hetsklass			
18T10	0,0-0,2 0,2-1,3 1,3-1,8 1,8-2,2 2,2-3,0	Skr " " " "	Växtdelar, <i>Pr</i> siltig SAND, <i>siSa</i> SILT, <i>Si</i> siltig SAND, <i>siSa</i> sandig siltig MORÄN, <i>sasiTi</i>					Fältbedömt Fältbedömt Fältbedömt Fältbedömt Fältbedömt
18T11	0,0-0,2 0,2-0,7 0,7-1,0 1,0-2,0 2,0-2,5 2,5-4,0 4,0-4,8 4,8-5,6 5,6-6,3 6,3-7,0	Skr " " " " " " " " " " "	FYLLNING av HUMUS, <i>Mg[Hu]</i> FYLLNING av grusig sandig SILT, <i>Mg[grsaSi]</i> finsandig SILT, <i>fsaSi</i> SILT, <i>Si</i> SAND, <i>Sa</i> sandig SILT, <i>saSi</i> gråsvart sulfidjordshaltig siltig LERA, <i>susiCl</i> SILT, <i>Si</i> siltig SAND, <i>siSa</i> sandig siltig MORÄN, <i>sasiTi</i>	5A	4	53%	57%	Fältbedömt Fältbedömt Fältbedömt Fältbedömt Fältbedömt Fältbedömt Rutin Fältbedömt Fältbedömt Fältbedömt
Lab. undersökare Medhat Al-nasrawi				Undersökningsdatum 2019-01-02				

Piteå Kommun Öjebyn 10 ha, 18T02, Djup 0,3-1,2 m

Provet är en: **sandig SILTMORÄN**

Uppdragsnr: 291022
Beställare: Piteå Kommun

Vattenkvot: 12%

Materialtyp: 5A

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	0,0	0,0	100,0%
20	0,0	0,0	100,0%
16	0,0	0,0	100,0%
11,3	8,0	0,7	99,3%
8	15,0	1,3	98,1%
5,6	22,0	1,8	96,3%
4	16,0	1,3	94,9%
2	34,0	2,8	92,1%
1	52,0	4,3	87,8%
0,5	87,0	7,3	80,5%
0,25	129,0	10,8	69,8%
0,125	157,0	13,1	56,7%
0,063	148,0	12,3	44,3%
Siktboten	26,0	2,2	
<0,063	506,0	42,2	
Summa	1200,0	100,0	

Tjälfarlighetsklass: 4

Provet inkom: 2019-01-02

Provet siktat: 2019-01-03

Provs vikt efter torkning: 1 202 gr

Provs totala vikt: 1 352 gr

Schaktbarhetsklass:

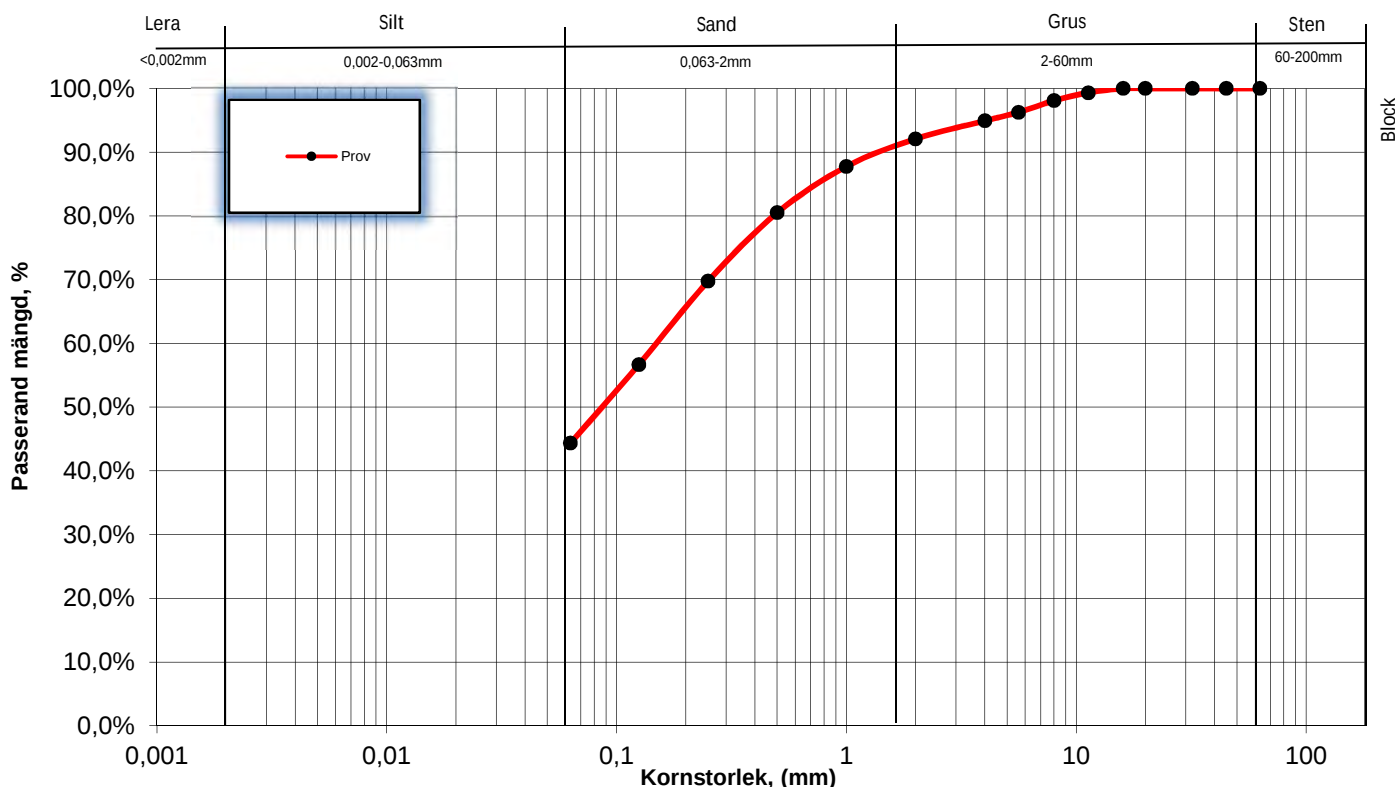
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	0,0 %	d60 =
Grus (2-60mm)	7,9%	
Sand (0,063-2mm)	47,8%	
Finjordshalt (<0,063mm)	44,3%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	1202,0 gram
Vikt efter tvätt	696,0 gram
Borttvättad <0,063	506,0 gram

Analys utfört av: Medhat Alnasrawi, Tyréns AB

Ansvarig handläggare: Katarina Sandahl, Tyréns AB



Piteå Kommun Öjebyn 10 ha, 18T04, Djup 0,1-0,9 m

Provet är en: **sandig siltig MORÄN**

Uppdragsnr: 291022
Beställare: Piteå Kommun

Vattenkvot: 10%

Materialtyp: 4A

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	0,0	0,0	100,0%
20	0,0	0,0	100,0%
16	13,0	1,1	98,9%
11,3	36,0	2,9	96,0%
8	22,0	1,8	94,3%
5,6	43,0	3,5	90,8%
4	37,0	3,0	87,8%
2	58,0	4,7	83,1%
1	63,0	5,1	78,0%
0,5	82,0	6,6	71,4%
0,25	131,0	10,6	60,8%
0,125	143,0	11,6	49,3%
0,063	165,0	13,3	35,9%
Siktboten	30,0	2,4	
<0,063	415,0	33,5	
Summa	1238,0	100,0	

Tjälfarlighetsklass: 3

Provet inkom: 2019-01-02

Provet siktat: 2019-01-03

Provets vikt efter torkning: 1 239 gr

Provets totala vikt: 1 359 gr

Schaktbarhetsklass:

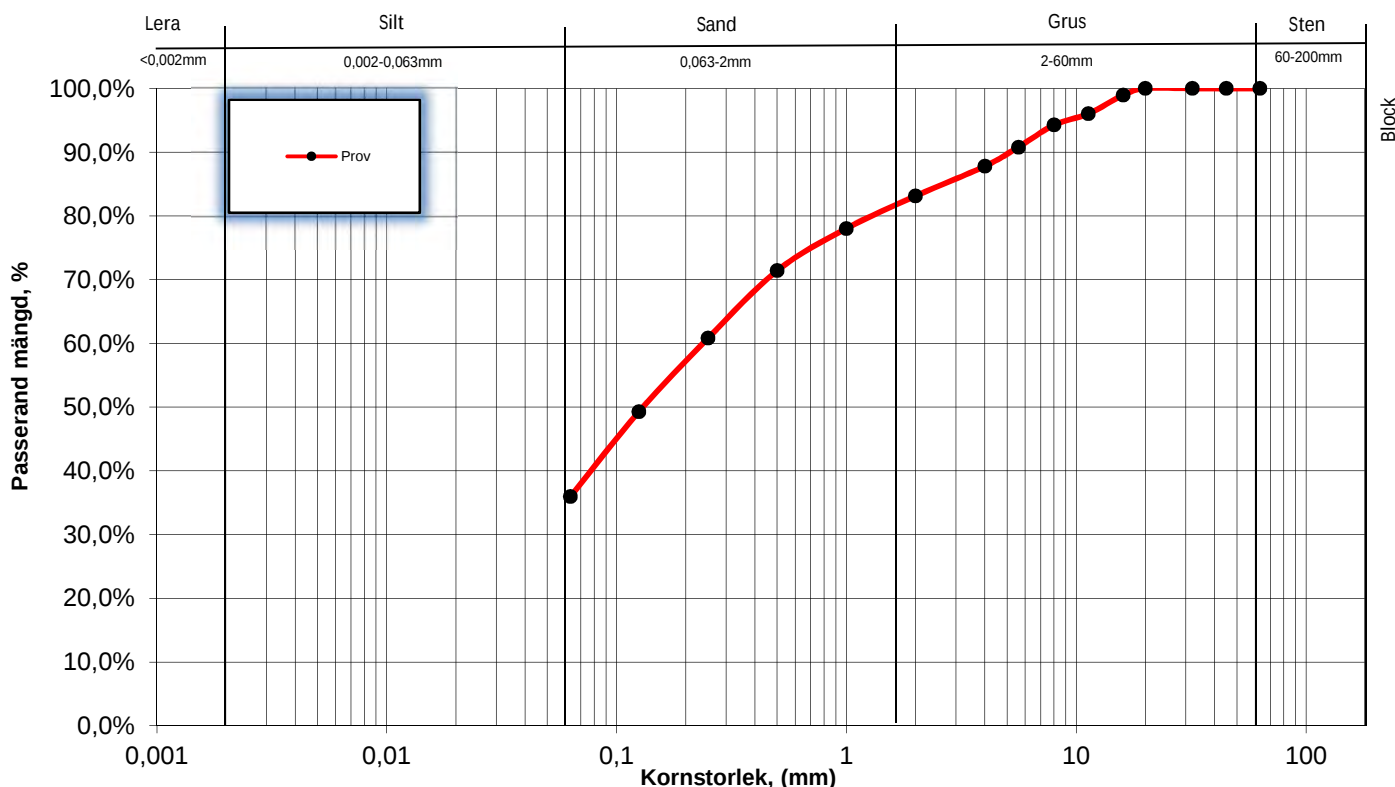
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	0,0 %	d60 =
Grus (2-60mm)	16,9%	
Sand (0,063-2mm)	47,2%	
Finjordshalt (<0,063mm)	35,9%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	1239,0 gram
Vikt efter tvätt	824,0 gram
Borttvättad <0,063	415,0 gram

Analys utfört av: Medhat Alnasrawi, Tyréns AB

Ansvarig handläggare: Katarina Sandahl, Tyréns AB



Piteå Kommun Öjebyn 10 ha, 18T06, Djup 0,1-2,0 m

Provet är en: **sandig SILTMORÄN**

Uppdragsnr: 291022

Beställare: Piteå Kommun

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	0,0	0,0	100,0%
20	27,0	2,3	97,7%
16	44,0	3,7	94,0%
11,3	28,0	2,4	91,7%
8	22,0	1,9	89,8%
5,6	22,0	1,9	88,0%
4	22,0	1,9	86,1%
2	37,0	3,1	83,0%
1	49,0	4,1	78,9%
0,5	79,0	6,7	72,2%
0,25	112,0	9,4	62,8%
0,125	130,0	11,0	51,8%
0,063	129,0	10,9	40,9%
Siktboten	24,0	2,0	
<0,063	462,0	38,9	
Summa	1187,0	100,0	

Vattenkvot:

7%

Materialtyp:

5A

Tjälfarlighetsklass:

4

Provet inkom:

2019-01-02

Provet siktat:

2019-01-03

Provets vikt efter torkning:

1 187 gr

Provets totala vikt:

1 273 gr

Schaktbarhetsklass:

Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	0,0 %	d60 =
Grus (2-60mm)	17,0%	
Sand (0,063-2mm)	42,0%	
Finjordshalt (<0,063mm)	40,9%	

Provberedning:

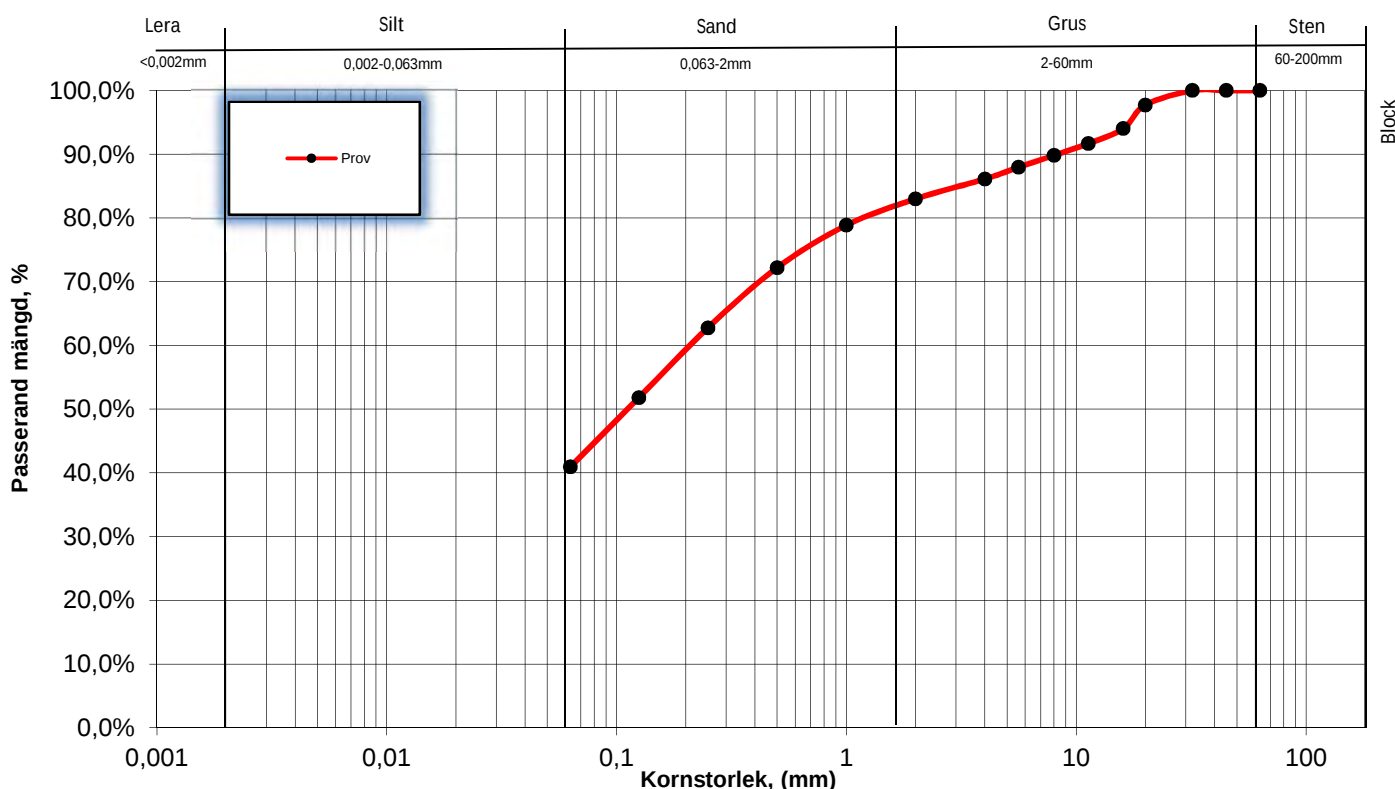
Vikt före tvätt	1187,0 gram
Vikt efter tvätt	725,0 gram
Borttvättad <0,063	462,0 gram

Analys utfört av:

Medhat Alnasrawi, Tyréns AB

Ansvarig handläggare

Katarina Sandahl, Tyréns AB



Piteå Kommun Öjebyn 10 ha, 18T07, Djup 0,1-2,3 m

Provet är en: **sandig SILTMORÄN**

Uppdragsnr: 291022
Beställare: Piteå Kommun

Vattenkvot: 11%

Materialtyp: 5A

Kornstorleksfördelning enl ISO/TS 17892-4

Sikt med fri mask vidd mm	Stannar		Prov Passerar Σ%
	gram	%	
63	0,0	0,0	100,0%
45	0,0	0,0	100,0%
32	0,0	0,0	100,0%
20	0,0	0,0	100,0%
16	19,0	1,3	98,7%
11,3	28,0	1,9	96,8%
8	12,0	0,8	96,0%
5,6	17,0	1,2	94,8%
4	16,0	1,1	93,8%
2	38,0	2,6	91,2%
1	62,0	4,2	87,0%
0,5	99,0	6,7	80,3%
0,25	148,0	10,0	70,2%
0,125	151,0	10,2	60,0%
0,063	185,0	12,5	47,5%
Siktboten	34,0	2,3	
<0,063	666,0	45,2	
Summa	1475,0	100,0	

Tjälfarlighetsklass: 4

Provet inkom: 2019-01-02

Provet siktat: 2019-01-03

Provets vikt efter torkning: 1 475 gr

Provets totala vikt: 1 637 gr

Schaktbarhetsklass:

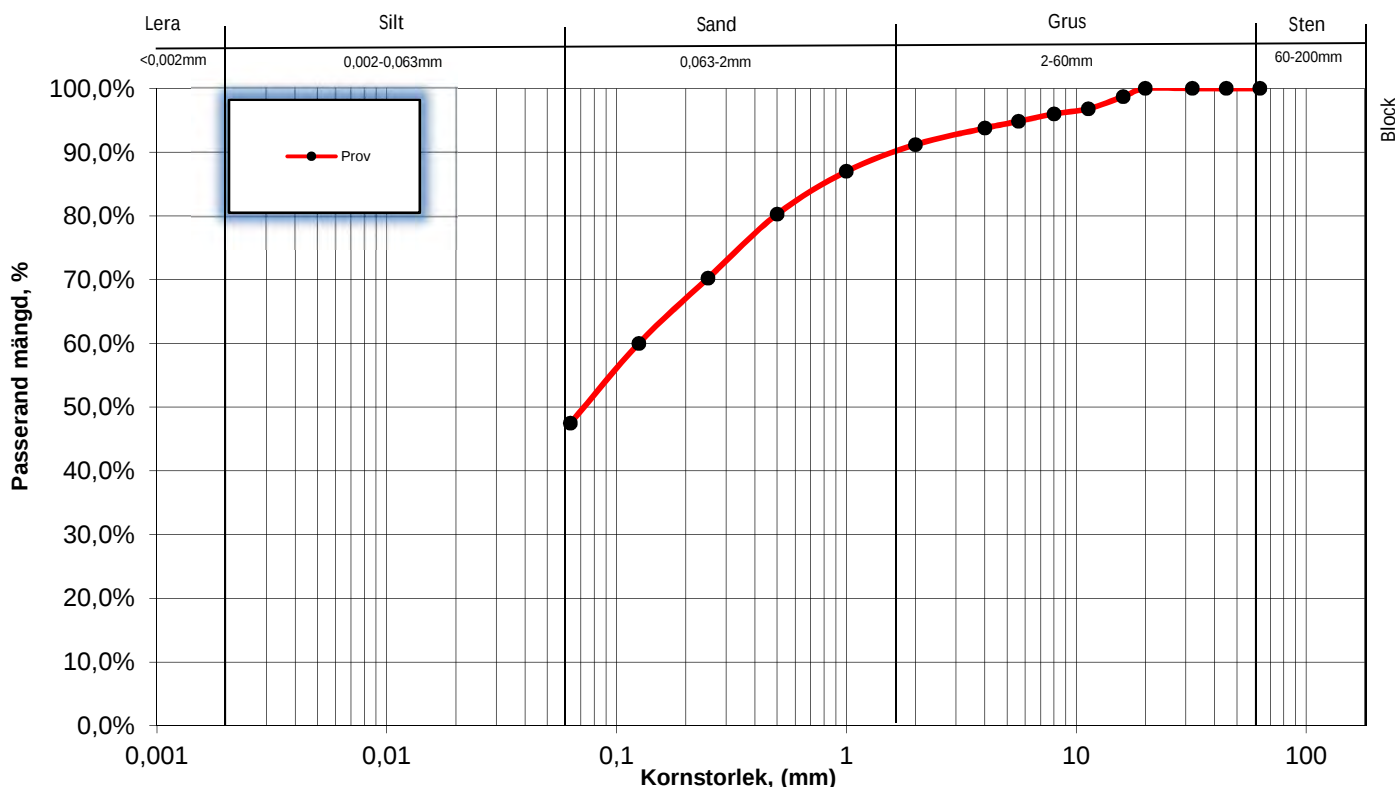
Blockhalt (200mm-)	(0 %)	d10 =
Stenhalt (60-200mm)	0,0 %	d60 =
Grus (2-60mm)	8,8%	
Sand (0,063-2mm)	43,7%	
Finjordshalt (<0,063mm)	47,5%	

Provberedning:

Vikt före tvätt	1475,0 gram
Vikt efter tvätt	809,0 gram
Borttvättad <0,063	666,0 gram

Analys utfört av: Medhat Alnasrawi, Tyréns AB

Ansvarig handläggare: Katarina Sandahl, Tyréns AB



**PM GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN
ÖVERSIKTLIG UNDERSÖKNING
ETABLERING-RED, ÖJEBYN-PITEÅ KOMMUN**



Piteå kommun

**PLANLÄGGNING
2019-01-16**

UPPDRAG

291022, Piteå kommun Öjebyn 10 ha

Titel på rapport:

PM översiktlig undersökning Etablering-RED, Öjebyn-Piteå kommun

Status:

Planläggning

Datum:

2019-01-16

MEDVERKANDE

Beställare:

Piteå kommun

Kontaktperson:

Ian Sonogan

Konsult:

Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Katarina Sandahl, Tyréns AB

Handläggare:

Mikael Alm, Tyréns AB

Kvalitetsgranskare:

Katarina Sandahl

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

ÅR-MÅN-DAG

Version:

Namn, Företag

Initialer:

Namn, Företag

Uppdragsansvarig: Katarina Sandahl, Tyréns AB

Datum: 2019-01-16

Handlingen granskad av: Katarina Sandahl

Datum: 2019-01-14

INLEDNING

Föreliggande PM behandlar geotekniska förutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubr. objekt. Sammanställning av utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR, Markteknisk undersökningsrapport, daterad 2019-01-16.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	4
2	ÄNDAMÅL.....	4
3	UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK	4
4	STYRANDE DOKUMENT	4
5	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION.....	5
6	MARKFÖRHÅLLANDEN	6
	6.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	6
	6.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	6
7	SAMMANSTÄLLNING AV HÄRLEDDA EGENSKAPER.....	6
	7.1 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS	6
	7.2 GEOTEKNISKA PARAMETRAR	6
	7.2.1 OMRÄKNINGSFAKTORER.....	7
	7.2.2 PARTIALKOEFFICIENTER.....	8
	7.3 MATERIALTYP, TJÄLFARLIGHET OCH SCHAKTBARHET.....	8
8	REKOMMENDATIONER.....	8
	8.1 INLEDNING.....	8
	8.2 GRUNDLÄGGNING	9
	8.2.1 MORÄNMARK.....	9
	8.2.2 BERG.....	9
	8.2.3 LÖSMARKSOMRÅDEN	9
	8.3 SCHAKTARBETEN	10
	8.4 Fyllningsarbeten.....	10
	8.5 TJÄLISOLERING.....	11
	8.6 ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR.....	11
	8.7 VA-LEDNINGAR	11
9	KONTROLLER.....	11
10	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR.....	11

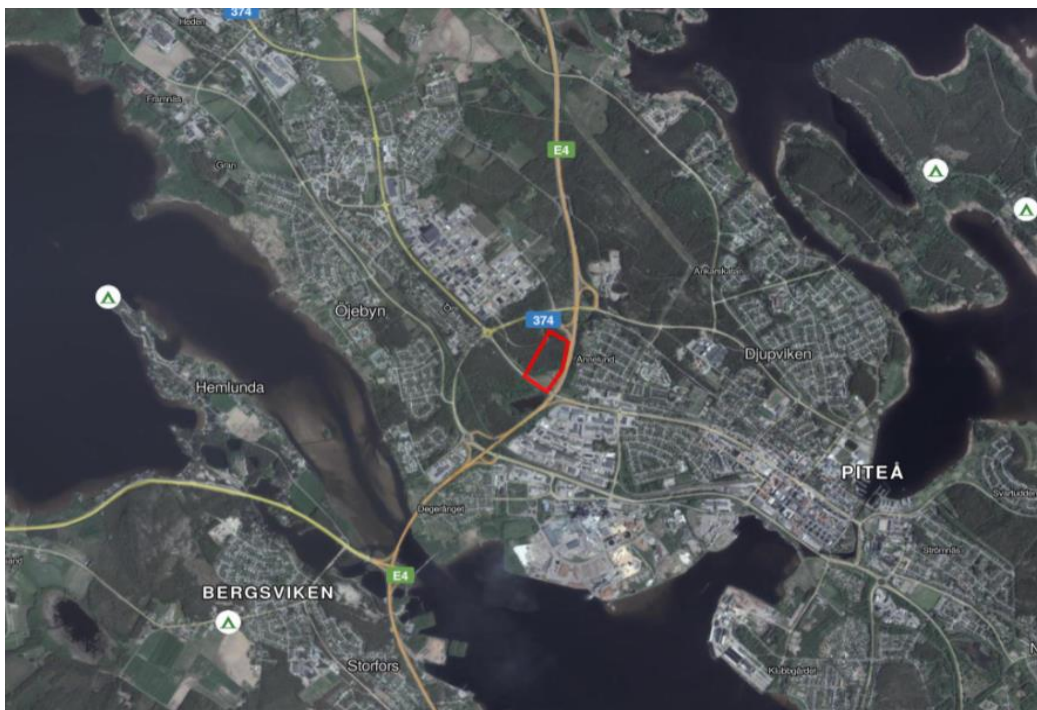
Ritning
G120101

Typ/format
Plan, 1:2000/A3

Datum
2019-01-11

1 OBJEKT

Tyréns AB har på uppdrag av Ian Sonogan, Piteå kommun, utfört översiktliga geotekniska undersökningar inför planläggningsarbete på del av fastighet Stadsön 2:1 i Öjebyn, Piteå kommun. Uppdragsansvarig från Tyréns är Katarina Sandahl och ombud är Jonas Sjöberg. Placering av undersökt område visas i **Figur 1**.



Figur 1. översiktlig karta över områdets placering relativt Piteå

2 ÄNDAMÅL

Ett privat fastighetsbolag, Rico estate development (RED) vill etablera ett nytt handelsområde inom Öjebyn, Piteå i området mellan Sundsgatan, E4:an och Norra ringen.

Syftet med den översiktliga undersökningen är att ge översiktligt underlag avseende de geotekniska förhållandena inom det undersökta området.

3 UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK

Tillhörande markteknisk undersökningsrapport - MUR Etablering-RED, Öjebyn-Piteå kommun, daterad 2018-01-16 utgör underlag för detta PM.

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna PM ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

I *Tabell 1* nedan anges gällande standarder, styrande- och rådgivande dokument samt tillämpningsdokument som använts i uppdraget.

Tabell 1. Styrande dokument

Dokument	Datum
Eurokod 7, 1997 (SS-EN 1997)	1997
BFS 2015:6 (EKS)	2010-04-27
TK Geo 13, version 2.0 (TDOK 2013:0667)	2016-02-29
TR Geo 13, version 2.0 (TDOK 2013:0668)	2016-02-29
Anläggnings AMA 17	2017
Rapport 7:2008 Tillämpningsdokument, EN 1997-1 kapitel 6 Plattgrundläggning	2010
Rapport 2:2008, Rev 3, Tillämpningsdokument Grunderna i Eurokod 7	2013-12-15

5 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

Föreslagen konstruktion är en nyetablering av ett nytt handelsområde med en sammansättning av sällanköps- och dagligvaruaktörer.



Figur 2. Skiss från exploatör, från PT 2018-12-13

6 MARKFÖRHÅLLANDEN

6.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Marken inom aktuellt område utgörs generellt till största delen av moränmark ovan berg undantaget den södra delen.

I undersökningspunkterna 18T01 till 18T09 utgörs marken från ytan av ett tunt växtskikt som vilar direkt på naturligt lagrad morän eller underlagras av upp till 0,2 m tjockt lager av siltig sand (siSa) som i sin tur vilar på naturligt lagrad morän. Den naturligt lagrade moränen beskrivs som sandig siltig morän (sasiTi) och sandig siltmorän (saSiTi).

I de sydliga delarna ökar mäktigheten av sediment till som mest 6,3 m utifrån utförda undersökningar. I 18T10 utgörs marken under ca 0,2 m mulljord av 1,1 m siltig sand (siSa) på ca 0,5 m silt (Si) som underlagras av 0,4 m siltig sand som vilar sandig siltig morän på djupet 2,2 m under befintlig markyta. I punkt 18T11 utgörs marken under ca 0,2 m mulljord av ca 6,1 m sediment, sedimenten utgörs sand (Sa), siltig sand (siSa), silt (Si), sandig silt (saSi) och sulfidhaltig silt (suSi), sandig siltig morän (sasiTi) påträffas ca 6,3 m under befintlig markyta.

Utifrån utförda jordberg-sonderingar har bergnivån konstaterats i ett flertal punkter i norra och mellersta delarna av området. Som ytligast har berg konstaterats 1,4 m.u.bf.my i punkt 18T05 och bergfritt djup är som störst i de södra delarna, där inget berg har påträffats inom undersökt djup om 7,3 m. Bergnivån varierar från nivåer eventuellt lägre än +10 i södra delen av området, upp till förmodad bergyta på nivå +26,3 i punkt 18T01. Bergytan kan lokalt ligga både högre och lägre mellan utförda undersökningspunkter.

Ovanstående jordlagerföljd redovisas i en tolkad planritning, namngiven G120101 och daterad till 2019-01-11. Geotekniska förhållanden redovisas i sin helhet i ritningar och bilagor i tillhörande Markteknisk undersökningsrapport - MUR Etablering-RED, Öjebyn-Piteå kommun, daterad 2019-01-16.

6.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattenavläsning utfördes i två installerade rör i samband med undersökningstillfället. I nedanstående tabell sammanställs observationer från samtliga avläsningstillfällen, se *Tabell 2*.

Tabell 2. Grundvattenavläsning

Grundvattenrör	Marknivå	Spetsnivå	Avläsning* 2018-12-04
18T04GW (nivå/djup u my)	+23,041	+19,340	+19,7/3,3
18T10GW (nivå/djup u my)	+17,448	+11,708	+14,5/2,9

* Avser nivå relativt RH2000

() Avser djup i meter under befintlig markyta

7 SAMMANSTÄLLNING AV HÄRLEDDA EGENSKAPER

Dimensionering av geokonstruktioner skall utföras enligt Boverkets författningssamling BFS 2015:6 (EKS10) med tillhörande nationella val.

7.1 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS

Geoteknisk kategori och säkerhetsklass kan väljas för aktuell konstruktion enligt TD Grunder (IEG Rapport 2:2008) när val av konstruktioners utformning samt placering bestämts.

7.2 GEOTEKNISKA PARAMETRAR

I följande kapitel redogörs för valda värden, omräkningsfaktorer, partialkoefficienter samt dimensionerande värden på geotekniska parametrar. Valda värden är utvärderade utifrån från

sonderingsresultat från tillhörande MUR (MUR översiktlig undersökning) - Etablering-RED, Öjebyn-Piteå kommun daterad 2019-01-16. Vid saknad information från sonderingar har karakteristiska tabellvärden antagits enligt TK Geo 13, ver. 2.0 (TDOK 2013:0667).

Dimensionerande värden för jordparametrar beräknas enligt följande ekvation:

$$X_d = \frac{1}{\gamma_m} * \eta * X_k$$

Där

$$X_k = \eta * \bar{X}$$

Där

X_d dimensionerande värde för aktuell materialparameter,

X_k karakteristiskt värde för aktuell materialparameter,

γ_m fast partialkoefficient enligt nationell bilaga BFS 2015:6 (EKS 10),

η omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion,

$\bar{X}$ valt värde för aktuell materialparameter.

En sammanställning av valda värden för jordens geotekniska parametrar för aktuellt område redovisas i *Tabell 3*.

Tabell 3. Valda och Karakteristiska värden för jordparametrar

Material	Djup under my*, (m)	Tunghet $\rho(\rho')$ ** (kN/m ³)	Hållfasthets-egenskaper Friktionsvinkel (°)	Deformations-egenskaper E-modul (MPa)
Pt, Hu, Pr	0-0,2	13 **	$\phi_k' = 28^\circ$ ** $c_k' = 2$ kPa **	-
Si/siSa/Sa/FsaSi		17 **	$\phi_k' = 34^\circ$	$E_k = 25$ MPa
susiCl	4-4,8	17 **	$\phi_k' = 30^\circ$	$E_k = 20$ MPa
sasiTi/saSiTi	0-1	20 **	$\phi_k' = 36^\circ$	$E_k = 30$ MPa
sasiTi/saSiTi	1-2	20 **	$\phi_k' = 40^\circ$	$E_k = 60$ MPa
sasiTi	2,0-	20 **	$\phi_k' = 43^\circ$	$E_k = 90$ MPa

* Nivåer avser marknivå från markytan och varierar mellan borrhöjningar, se aktuell sektionsritning för detaljerade djup.

** Karakteristiskt värde enligt TK Geo 13.

7.2.1 OMRÄKNINGSFAKTORER

Omräkningsfaktorer η_{1-8} (eta-värden) tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens materialegenskaper och aktuell geokonstruktion. Omräkningsfaktorer har tagits fram med stöd från IEG Rapport 2:2008, Plattgrundläggning.

$\eta_{1,2,3,4} = 0,95$ (Normal omfattning, varierande egenskaper hos materialparametrar)

$\eta_{5,6} = 1,00$ (För långsträckt platta)

$\eta_{7,8} = 1,00$ (Segt brott, dränerande parametrar)

vilket ger $\eta_{tot} = 0,95 * 1,0 * 1,0 = 0,95$

7.2.2 PARTIALKOEFFICIENTER

Partialkoefficienter enligt *Tabell 4* nedan gäller vid dimensionering enligt Eurokod 7 för framtagande av dimensionerande värden.

Tabell 4. Partialkoefficienter enligt Eurokod 7.

Materialgenskap	Partialkoefficient, γ_m
Tunghet, γ_y	1,0
Friktionsvinkel, γ_ϕ	1,3
E-Modul, γ_E	1,0

7.3 MATERIALTYP, TJÄLFARLIGHET OCH SCHAKTBARHET

Siktning av jord från området har genomförts i samband med geoteknisk utredning. Jordarters materialtyp och tjälfarlighetsklass har bestämts laborativt och redovisas i tillhörande MUR Geoteknik. De jordarter, vars materialtyp och tjälfarlighet ej är laborativt bestämda har istället bedömts med ledning av tabell CE/1 i AMA Anläggning 17.

Inom aktuellt område varierar jordens materialtyp mellan klass 2 och 6B. I området har jordarter som är mycket tjällyftande (tjälfarlighetsklass 4) påträffats, även icke tjällyftande, något tjällyftande och måttligt tjällyftande jordarter. I regel är siltiga och leriga sediment och moräner tjälfarliga.

Jordens schaktbarhetsklass har bedömts i enlighet med BFR rapport R130:1985. Jordens tjälfarlighets- och schaktbarhetsklass samt materialtyp har sammanställts och redovisas i *Tabell 5* nedan, tillsammans med djup där jordarterna och de tillhörande egenskaperna har påträffats i aktuell undersökning.

Tabell 5. Sammanställning av materialtyper, tjälfarlighets- och schaktbarhetsklasser

Material	Djup (m)	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass	Schaktbarhetsklass
Pr, Hu	0,0-0,2	6B	1	1
huSa	0,1-0,3	5B	1	1
Mg[grsaSi]	0,2-0,7	5A	4	2
fsaSi, Si, saSi, susiCl	0,7-5,6	5A	4	1-2
siSa	0,1-1,3, 1,8-2,2 och 5,6-6,3	3B	2	2
Sa	2,0-2,5	2	1	2
Ytlig saSiTi	0,1-1,0	4A	3	3-4
Ytlig saSiTi	0,1-2,3	5A	4	3-4
sasiTi	1,0-7,0	4A	3	3-5

8 REKOMMENDATIONER

8.1 INLEDNING

Det nya volymhandelsområdet med byggnader, vägar, cirkulationsplatser och stora ytor med parkeringsmöjligheter, planeras till en sammanlagd area av ca 15 000 kvadratmeter.

Aktuell undersökning är av översiktlig karaktär och angivna rekommendationer är därmed översiktliga och omfattar ingen dimensionering. Vid upprättande av bygghandling krävs

kompletterande undersökningar för detaljerad projektering. Nedan föreslagna rekommendationer kan då komma att ändras.

Inom området finns stora höjdskillnader i markytans nivå och lokala variationer i bergnivå. Höjdsättningen av området kan anpassas till rådande bergnivåer, så att bergschakt undviks. Före utfyllnad och packning under vägar och byggnaders bärande delar utförs skall avtäckning av organisk jord utföras. Vid avtäckning finns risk att berg friläggs i norra delen av området.

8.2 GRUNDLÄGGNING

Grundläggningsrekommendationer för tre möjliga typer av markförutsättningar behandlas i detta kapitel.

På grund av att block kan lyftas upp vid tjäle bör blockrensning utföras i ytterkant av byggnaders betongplatta inom områden med moränjord. Risk för bergschakt föreligger inom stora delar av området.

8.2.1 MORÄNMARK

Inom områden med moränmark rekommenderas att grundläggning av byggnader utförs ytligt med platta på mark, kantbalk eller med plintar. Grundläggning skall göras på packad fyllning ovan naturligt lagrad morän. Innan grundläggning kan utföras skall eventuell organisk jord (torv, humus och växtdelar) och lösa sediment tas bort i läge för lastbärande konstruktionsdelar. Grundläggning skall ske frostfritt och under torra förhållanden.

All fyllning under och minst 0,5 m utanför lastbärande konstruktionsdelar skall bestå av minst materialtyp 2 enligt tabell CE/1 i AMA Anläggning 17 och materialet ska packas enligt tabell CE/4. Ett dränerande och kapillärbrytande lager av friktionsjord skall placeras mellan gjuden konstruktion och naturligt lagrad morän enligt AMA Anläggning 17 Kap. CEF 21.

8.2.2 BERG

Grundläggning av byggnader inom områden med ytligt berg skall utföras på packad fyllning ovan berg eller naturligt lagrad morän. Innan grundläggning påbörjas skall eventuell organisk jord (torv, humus och växtdelar) och eventuella lösa sediment tas bort under hela byggnaden. Grundläggning skall ske frostfritt och under torra förhållanden

Fyllning under byggnad skall utföras med antingen materialtyp 1 eller 2 beroende på last och undergrund. Vid grundläggning på eller nära berg skall fyllning under lastbärande konstruktionsdelar utföras med bergkross (materialtyp 1).

Om grundläggning av byggnader ska utföras ytligt med plintar eller platta ovan berg och naturligt lagrad morän rekommenderas att fyllningens tjocklek under byggnaden uppgår till minst 0,15 m under hela byggnaden.

Att grundlägga byggnader på berg i ena hörnet och fyllning i andra, bör undvikas eftersom berg är stumt och jorden elastisk vilket kan orsaka ojämna sättningar.

8.2.3 LÖSMARKSOMRÅDEN

Mycket lösa till fasta sediment har hittats södra delen av området. Lösa sediment bedöms även kunna förekomma mellan utförda borrpunkter inom den södra delen av området. Plintgrundläggning rekommenderas i lösmarksområden där djupet till fast lagrad morän tillåter användning av plintar.

Plintgrundläggning skall utföras på packad fyllning ovan naturligt lagrad morän, efter avtäckning av all organisk jord (torv, humus och växtdelar) och eventuella lösa sediment i läge för grundkonstruktioner. Grundläggning skall ske frostfritt och under torra förhållanden.

Fyllning under lastbärande konstruktionsdelar ska bestå av minst materialtyp 2 enligt tabell CE/1 i AMA Anläggning 17. Packningsarbeten skall utföras i enlig tabell CE/4. Ett dränerande och kapillärbrytande lager av friktionsjord skall placeras mellan gjuden konstruktion och naturligt lagrad morän enligt AMA Anläggning 17 Kap. CEF 21.

Det är också möjligt att förbättra grundläggningsförutsättningarna genom grundförstärkning. Förbelastning och överlast är grundförstärkningsmetoder vilka kan användas till att ta ut sättningar i sättningsbenägna jordar innan en byggnad eller annan sättningskänslig konstruktion upprättas. Ett annat alternativ är pålning av marken där pålarna används till att överföra last ned till berg eller fast lagrad jord.

Lättare byggnader kan grundläggas med plintar eller platta direkt på lösa sediment, om grundkonstruktionerna dimensioneras efter rådande grundpåkänningstryck. Sker grundläggning i lösa sediment bör risk för sättningar beaktas.

8.3 SCHAKTARBETEN

Sedimenten bedöms tillhöra schaktbarhetsklass 1-2. Den naturligt lagrade moränen bedöms tillhöra schaktbarhetsklass 3-5, med högre schaktbarhetsklass i norr och lägre i söder. Morän skall alltid förutsättas innehålla block.

Schakt skall utföras enligt AMA Anläggning 17. Vid schaktarbeten skall föreskrifter och rekommendationer i Arbetsmiljöverkets/SGI:s handbok "*Schakta säkert – en handbok om säkerhet vid schakt*" följas. Kontrakterad entreprenör ansvarar för att tillfredställande säkerhet mot skred och ras erhålls i byggskedet. Vid schakt kan tillfälliga schaktslänter i befintligt material hållas i 1:1,5 eller flackare ovan grundvattenytan och eventuella permanenta slänter kan utformas med släntlutning 1:2 eller flackare ovan grundvattenytan. Dock skall alltid schaktansvarig ta ställning till schaktslänTERS stabilitet på plats och anpassa dessa efter rådande förhållanden.

Stora mängder ytvatten kan förekomma vid kraftig nederbörd samt under snösmältningsperioder. I området finns silt och siltig morän, som blir flytbenägen vid bearbetning i vattenmättat tillstånd. För att undvika stabilitetsproblem och flytjordsproblematik rekommenderas att schaktarbeten koncentreras till torra perioder.

Vid schaktarbeten vintertid i flytbenägen silt eller siltig morän krävs särskild uppmärksamhet. Så länge schaktens djup är mindre än, eller lika med, det aktuella tjäldjupet uppstår normalt inga stabilitetsproblem. Problemen uppkommer då schakt utförs djupare än aktuellt tjäldjup. Om inga stabiliserande åtgärder vidtas, kan flytbenägen silt flyta in i schakten och lämna kvar ett överhäng av frusen jord. Dessa överhäng kan brytas av och falla på dem som vistas i schakten.

Vid djupa schakter kan problem med ras av slänTER, bottenuppluckring och bottenuptryckning uppstå. Därför bör tillfällig grundvattensänkning samt länshållning i schakt utföras. Länshållning i schaktbotten utförs med filterförsedda pumpgropar.

I området finns sulfidhaltig silt som karakteriseras av dess svarta eller svartstrimmiga färg och karakteristiska lukt av svavel. När den sulfidhaltiga jorden syresätts oxiderar sulfiden och resulterar i att sulfatjord bildas. Sulfatjorden är grå och svår att urskilja från silt. Sulfatjorden överlagras ofta sulfidjorden eftersom att risken för oxidering ökar med landhöjningen. Laborativa undersökningar på sulfid- och sulfatjord kan bestämma jordens försurningspotential. Uppschatad sulfidjord klassas som förorenad jord och måste omhändertas och köras på deponi eller annan godkänd plats. Sulfidhaltig jord har påträffats i södra delen av området.

8.4 Fyllningsarbeten

Fyllnings- och packningsarbeten under blivande konstruktioner skall utföras enligt tabell CE/4 i AMA anläggning 17. Om grundläggning utförs vintertid måste schaktbotten skyddas mot nedträngande tjäle och fyllning får inte utföras med tjälade eller frusna massor. Under vintertid vid temperaturer under +1°C ska fyllning under lastbärande konstruktionsdelar utföras med materialtyp 1 utan finjordshalt i enlighet med AMA Anläggning 17.

För delar av området där grönytor planeras kan utfyllnad utföras med jord tillhörande materialtyp 1-4A och tjälfarlighetsklass 1-3. Om fyllning för grönytor görs till projekterad marknivå med tjälade massor av materialtyp 3B-4A, tjälfarlighetsklass 2-3, medför detta sättningar i jorden när tjälen lossnar. Sättningarna medför att marken blir ojämn, vilken kan behöva avjämnas innan ytskiktet färdigställs.

Om fyllning sker under grundvattenytan kan erforderlig packning vara svår att utföra. Därav skall all fyllning i läge för byggnader utgöras av materialtyp 1 (bergkross eller sprängsten) om utfyllnad planeras under grundvattenytan. Om jord av materialtyp 2 eller högre ska placeras ovan jorden av materialtyp 1 skall först tätning göras, för att förhindra sättningar till följd av att finkornigare jord riskerar att försvinna ned i det grova fyllnadsmaterialet av materialtyp 1. Det är möjligt att nyttja jord av materialtyp 1 för fyllning av grönytor, men det är värt att notera att den grova fyllnaden behöver tätas i enlighet med AMA Anläggning 17 innan exempelvis matjord läggs ut, samt att den grova jorden är väldigt dränerande vilket kan innebära att ovanliggande jord därmed lätt torkar ut.

Ett materialavskiljande lager rekommenderas på terrass av naturligt lagrad jord där lösa sediment förekommer innan fyllningsarbetet under byggnad, vägar och andra hårdgjorda ytor påbörjas.

8.5 TJÄLISOLERING

Tjälfarligt material förekommer inom maximalt tjäldjup i hela området. Tjäldjupet inom aktuellt område uppgår till 2,2 m på snöröjda ytor. Tjälisolering för byggnad dimensioneras enligt leverantörens eller konstruktörs anvisningar.

8.6 ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR

Sediment finns i södra delen av området, men har också sporadisk förekomst i tunna skikt även i norr. Sedimenten är icke till mycket tjällyftande. Den naturligt lagrade moränen i området utgörs av två olika typer av morän som är måttligt till mycket tjällyftande (tjälfarlighetsklass 3–4). Överbyggnad för hårdgjorda ytor rekommenderas att dimensioneras för terrassmaterial av materialtyp 5A med tjälfarlighetsklass 4 i enlighet med AMA Anläggning 17.

För att minska risken för uppfrysning av sten och block rekommenderas att sten- och blockrensning av terrass utförs inom områden med moränjord. Ytor där tjällyftning ej accepteras bör frostisolerars.

8.7 VA-LEDNINGAR

Grundläggning av VA-ledningar och dagvattenledningar skall utföras frostfritt. Om ledningarna grundläggs på frostfritt djup finns risk för schaktning under eller i närheten av grundvattenytan. Vid ledningschakt förekommer risk för bergschakt inom större delen av området, därav kan det vara lämpligt att borra i läge för planerad ledning för att kontrollera bergets nivå när planerad lednings läge är bestämt.

Grundläggning i morän bedöms kunna utföras med normal ledningsbädd. Vid grundläggning i silt, sandig silt och sulfidhaltig siltig lera rekommenderas grundläggning på förstärkt ledningsbädd.

9 KONTROLLER

Kompletterande grundvattenmätningar rekommenderas att utföras innan byggstart för att verifiera grundvattennivån.

10 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

Kompletterande geotekniska undersökningar i läge för byggnader rekommenderas i senare skede för att optimera grundläggningsrekommendationerna.

Bergnivåer bör undersökas mer detaljerat med kompletterande JB-2 sonderingar där eventuell VA-ledning planeras.

Lösmarkspartiets utbredning är okänd och kan behöva utredas närmare med ytterligare provtagningar och sonderingar för att avgränsa området med sättningsbenägen jord.



COORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 2145
HÖJD: RH2000

PLANREDOVISNING

- STÖRD PROVTAGNING AV JORD
- DYNAMISK SONDERING (JORDBERG-/SLAG-/HEJARSONDERING)
- STATISK SONDERING (VIKTSONDERING)
- GRUNDVATTENRÖR
- SONDERING MINST 3M I FÖRMODAT BERG
- SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- SONDERING MOT FÖRMODAT BERG

HÄNVISNINGAR

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARNING HÄNVISASTILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ WWW.SGF.NET (PUBLIKATIONER- SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)

ÖVRIGA ANVISNINGAR

RITNINGEN INNEHÅLLER TOLKADE JORDLAGERFÖLJDER BÅDE SANDIGA OCH SILTIGA SEDIMENT ÄR SAMMANSLAGNA TILL TERMEN SEDIMENT. UNDERKANT MORÅN HAR ANPASSATS TILL TOLKAD NIVÅ PÅ BERGETS ÖVRE YTA.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

ETABLERING-RED
PITEÅ KOMMUN



UPPDRAG NR 291022	RITAD AV M.ALM	HANDLÄGGARE M.ALM
DATUM 190111	ANSVARIG KATARINA SANDAHL	

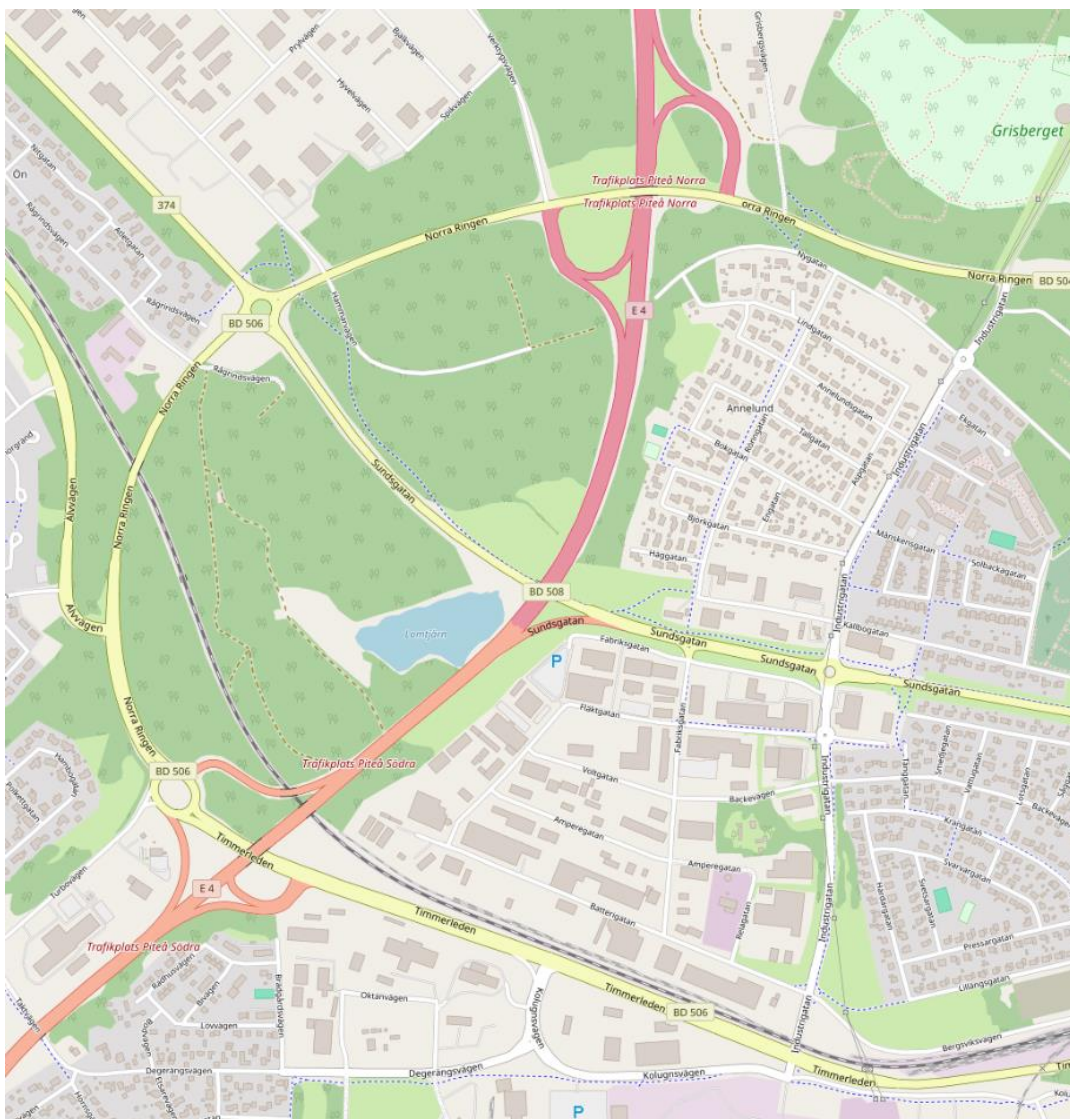
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING, ÖJEBYN, PITEÅ
BORRHÅL
PLAN

SKALA 1:2000 (A3)	NUMMER G12-01-01	BET
----------------------	---------------------	-----

RICO ESTATE DEVELOPMENT AB

TRAFIK-, TRAFIKBULLER- OCH LUFTFÖRORENINGSUTREDNING LOMTJÄRN, PITEÅ

2024-10-18



TRAFIK-, TRAFIKBULLER- OCH LUFTFÖRORENINGSGUTREDNING

Lomtjärn, Piteå

Rico Estate Development AB

KONSULT

WSP

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Andreas Lundqvist

Andreas.lundqvist@wsp.com

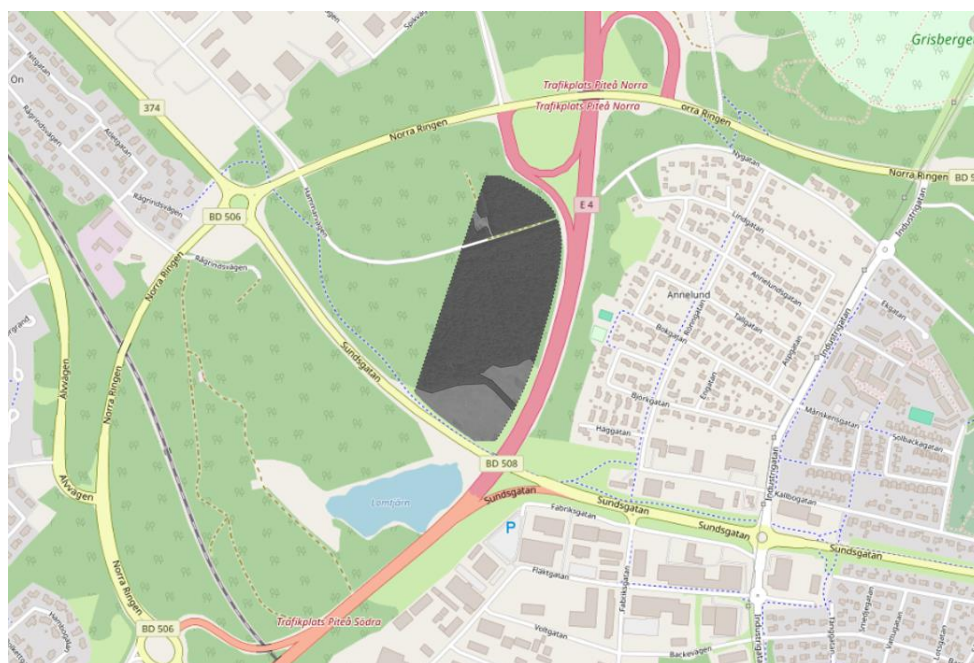
INNEHÅLL

1	Bakgrund	4
1.1	Syfte	4
2	Trafikutredning	5
2.1	Trafikalstring	5
2.1.1	Metod Trafikalstringsverktyg, Trafikverket	6
2.1.2	Metod "Antal P-platser"	6
2.1.3	Resultat	6
2.2	Nätutläggning	7
2.3	Kapacitetberäkning Sundsgatan – in/utfart	8
2.3.1	Resultat	8
3	Bullerutredning	11
3.1	Inledning	11
3.2	Bedömningsgrunder	11
3.2.1	Infrastrukturpropositionen	11
3.2.2	Naturvårdsverket – befintliga bostäder	12
3.3	Underlag	13
3.3.1	Kart- och terrängmaterial	13
3.3.2	Vägrafik	13
3.3.3	Spårtrafik	13
3.4	Beräkningsförutsättningar	14
3.5	Resultat	15
3.5.1	Bostadsområdet Annelund	15
3.5.2	Verksamhetsområdet Backcity	18
3.6	Slutsatser	20
4	Luftföroreningsutredning	21
4.1	Inledning	21
4.1.1	Luftföroreningar	21
4.1.2	Bedömningsgrunder	21
4.2	Metod	23
4.2.1	Simair	23
4.2.2	Om SIMAIR	23
4.2.3	Korrektionsfaktorer	23
4.2.4	Beräknade scenarier	24
4.2.5	Trafik	24
4.3	Resultat	25
4.4	Diskussion och slutsats	31

1 BAKGRUND

WSP har fått i uppdrag av Rico Estate Development AB (RED) att ta fram en trafik, trafikbuller- och luftföroreningsutredning i samband med detaljplanläggningen av ett område i Piteå kommun. Detaljplaneområdet är beläget väster om Piteå centrum, i närheten av Lomtjärn på den västra sidan om E4 (se Figur 1). Syftet med planarbetet är att utveckla ett nytt handelsområde. Parallellt med trafik-, trafikbuller- och luftföroreningsutredning tar WSP även fram en dagvattensutredning samt miljökonsekvensbeskrivning.

Nytt handelsområde är planerat att innehålla omkring 17 600kvm i etapp 1 och i ev etapp 2 ska ytterligare 8000 kvm byggas om till handelsområde. In- och utfartsvägar planeras till Norra Ringen och Sundsgatan i samband med etapp 1.



Figur 1. Planområdets läge i Piteå, (OpenStreetMap, u.d.)

1.1 SYFTE

Syftet med trafikutredning är att påvisa hur mycket trafik planområdet kan antas alstra, hur de befintliga trafikvolymerna förväntas att utvecklas till år 2040, och huruvida planområdets trafikstring kan komma att påverka framkomligheten på det övriga vägnätet.

Syftet med trafikbullerutredningen är att visa hur mycket det ökade trafikflödet, som nya planerade handelsområdet kommer skapa, påverkar bostadsområdet Annelund samt det befintliga handelsområdet Backcity.

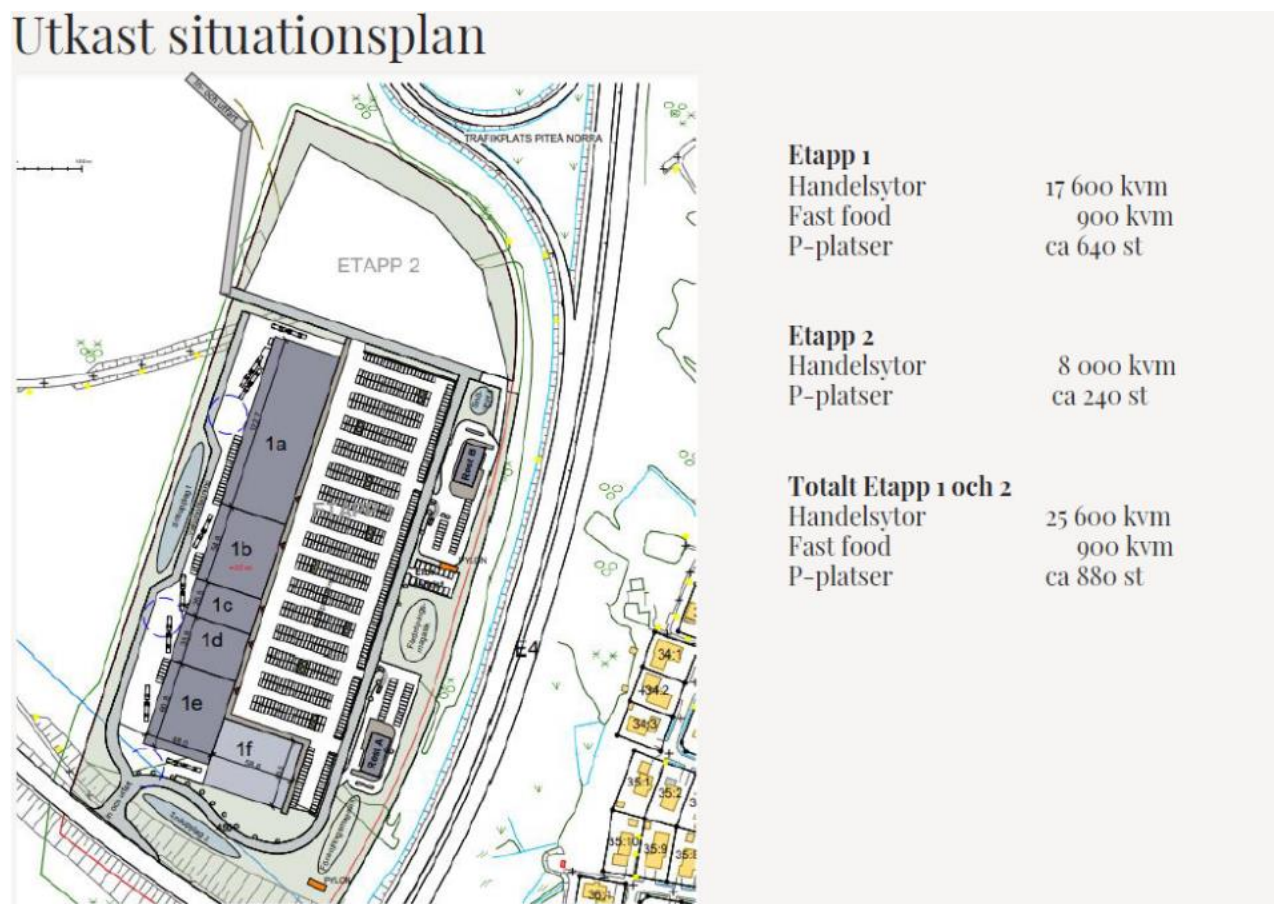
Syftet med föreliggande luftutredning är att beräkna och utvärdera vilken påverkan på luftföroreningssituationen som den tillkommande trafiken på grund av handelsområdet har.

2 TRAFIKUTREDNING

2.1 TRAFIKALSTRING

I Piteå, i närhet av Lomtjärn mellan motorväg E4, Sundsgatan och Norra Ringen planeras ett handelsområde¹ med 5-7 olika aktörer/butiker och 2 matserveringar inom etapp 1.

Se situationsplan i Figur 2.



Figur 2 Situationsplan

För att kunna bedöma omfattningen av anläggningens trafikallstring och inom vilket spann den tillkommande anläggningen kan antas påverka den befintliga trafiken i närområdet beräknades trafikallstringen med hjälp av två olika metoder.

¹ Ett positivt planbesked för handelsområde – del av Stadsön 2:1, daterat 2023-05-01

2.1.1 Metod Trafikalstringsverktyg, Trafikverket

Trafikverkets trafikalsstringsverktyg användes som första metod. Verktöget nyttjas för uppskattning av trafikalsstring i samband med planering av nya eller befintliga områden och bygger på historiska data om trafikalsstring av planbestämmelser. Verktöget arbetar med bil-, kollektiv-, gång- och cykeltrafik och bygger på information om lokalisering (kommun och inom kommun) och markanvändning.

I detta fall är inte känt vilka butiker/aktörer som etableras i området och därför ökar verktygets osäkerhet.

Verktögets lokaliseringsmöjligheter förutom kommun innehåller bl.a "I huvudortens yttreområde" och "I mindre tätort i kommunen". Även om området ligger i huvudortens ytterområde bedömdes det att "I mindre tätort i kommunen" gav ett mer trovärdigt resultat som ligger i linje med färdmedelsfördelning i kommunen (Resvaneundersökning 2023) och med antagande att det är biltrafik som dominerar i handelsområdet.

Se resultat för biltrafik från verktyget Tabell 1
Tabell 1 Trafikalstring - Trafikverkets trafikalsstringsverktyg.
Maxtimme räknas som 10% av ÅDT (årsmedeldygnstrafik).

2.1.2 Metod "Antal P-platser"

Andra metoden utgår från Situationsplan (2023-11-21) och det antal parkeringsplatser som redovisas.

I situationsplanen finns cirka 800 parkeringsplatser. Uppskattad genomsnittlig omsättningstid (tid som ett fordon parkerar på en plats) räknas som 45 minuter och belägningsgrad bedöms till 70% av alla parkeringsplatser.

Se resultat utifrån dessa antaganden och nedanstående formel i Tabell 1.

$$\text{trafikalsstring} = \frac{\text{antal Pplatser} * \text{belägningsgrad} * 60 \text{ minuter}}{\text{omsättningstid}}$$

2.1.3 Resultat

Tabell 1 Trafikalstring - Trafikverkets trafikalsstringsverktyg

Metod	Omsättningstid	Antal resor/dygn	Antal fordon (ÅDT)	Max timme
TRV trafikalsstring	-	7582	5581	558
Antal P-platser	45 min	-	-	746
Antal P-platser	60 min	-	-	560

Observera att omsättningstiden i den andra metoden påverkas markant av vilka aktörer som etableras i området och därmed påverkas trafikalsstringen.

För att kunna bedöma "värsta fall" gjordes fortsatt utredning med den andra metoden och omsättningstid 45 minuter vilket ger 746 fordon i maxtimme.

Den totala trafikalsstringen för hela dygnet baseras på Trafikverkets modell, cirka 5600 fordonsrörelser per dygn.

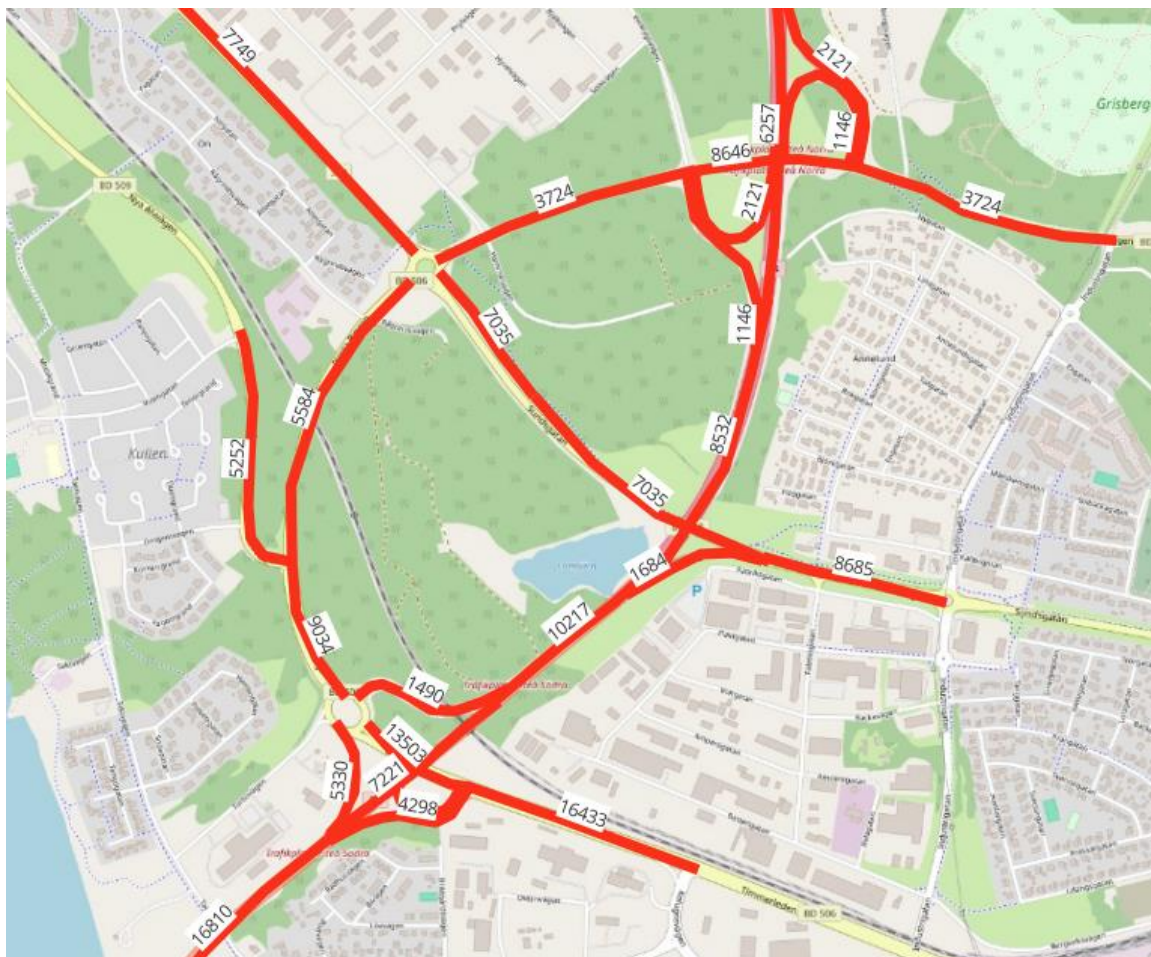
2.2 NÄTUTLÄGGNING

En nätutläggning av trafikalstringen genomförs till det befintliga vägnätet för att kunna identifiera trafikbullen- och luftföroreningspåverkan.

Nätutläggningen blir ett underlag för ytterligare utredningar och baserades på befintliga trafikvolym, målpunkter och bostadsområden. Befintliga trafikvolym har räknats upp med 0,69 % per år till år 2040 för att representera ett framtidsscenario, se urklipp på Figur 3 **Fel! Hittar inte referenskälla..**

Fyra olika scenarion har tagits fram för nätutläggningen för att analysera hur de olika utläggningarna påverkar svängandelarna och således även kapaciteten.

- 50/50 – 50% av trafik till handelsområde kommer från Piteå centrum och 50% av trafik från handelsområde ska till Piteå centrum
- 70/50 – 70% av trafik till handelsområde kommer från Piteå centrum och 50% av trafik från handelsområde ska till Piteå centrum
- 70/70 – 70% av trafik till handelsområde kommer från Piteå centrum och 70% av trafik från handelsområde ska till Piteå centrum. **Detta scenario anses vara det mest troliga baserat på bostadsområden och målpunkter.**
- 70/30 – 70% av trafik till handelsområde kommer från Piteå centrum och 30% av trafik från handelsområde ska till Piteå centrum



Figur 3 Urklipp från QGIS: vägnät med beräknade trafikvolym år 2040 utan alstring från verksamhetsområdet.

2.3 KAPACITETBERÄKNING SUNDSGATAN – IN/UTFART

Trafiken som genereras av det nya handelsområdet kommer främst påverka Sundsgatan vid in- och utfart till handelsområdet. Kapacitetsberäkning av denna plats genomfördes med CapCal och beräknas som utfart mot väg, som en T-korsning.

CapCal används för att beräkna belastningsgraden för korsningspunkter och bygger på Trafikverkets metodbeskrivning *TRVMB Kapacitet och framkomlighetseffekter (TRV 2013:64343)*. De primära resultaten av dessa beräkningar är belastningsgraden som påvisar hur stor andel av respektive länks kapacitet som beräknas upptas av redovisade trafikvolymen. Desto högre belastningsgrad desto större risk för framkomlighetsproblem och köbildning.

I Vägar och gators utformning (2012) har Trafikverket gjort en bedömning om vad som är en önskvärd och godtagbar så kallad servicenivå, uttryckt i belastningsgrad per timme. Dessa redovisas i Tabell 2. In- och utfartsvägar som ligger inom fastigheten har ej samma krav som kommunala och statliga vägar sett till belastningsgrad då en viss köbildning ut från handelsområdet kan vara godtagbart.

Tabell 2 Bedömning angående servicenivå från Vägar och gators utformning TRV 2012:181

Korsningstyp	Önskvärd servicenivå	Godtagbar servicenivå
Cirkulationsplats	$b \leq 0,8$	$b < 1,0$
Korsning med väjningsplikt	$b \leq 0,6$	$b < 1,0$

För korsningens kapacitetsberäkning togs ÅDT på Sundsgatan (Piteå kommun, 2024-01-19) uppräknad till år 2040, till detta adderades tillkommande trafikallsträng och den totala trafikvolymen räknades om till maxtimmen om 10 %. Svängandelarna varierar mellan de olika scenarion som tidigare redovisats.

2.3.1 Resultat

Nedan redovisas resultaten av de fyra olika scenariona (scenarion skiljer sig i riktningsfördelningar till och från handelsområde) som analyserats i CapCal.

Scenarion grundas på kommunens bebyggelse och antar att handelsområde kommer attrahera mest trafik under eftermiddagens rusningstimmar när trafikanter är på väg hem från arbete.

Det är viktigt att påpeka att det som redovisas nedan är genomsnittlig belastningsgrad i maxtimmen. En belastningsgrad som är större än 1,0 betyder helt enkelt att antalet fordon som vill träda in i korsningen är fler än vad den har kapacitet för under timmen. Det är dock troligt att belastningsgraden varierar under en timme, därmed är det möjligt att det momentant, t.ex. under maxkvarten, blir överbelastningar, även om belastningsgraden är mindre än 1,0. Under en period där belastningsgraden är större än 1,0, kommer det att uppstå en växande kö, som avvecklas först när belastningsgraden understiger 1,0.

Resultat från Capcal beräkningar redovisas i Tabell 3.

Tabellförklaring:

Sundsgatan V – R betyder Sundsgatan, fordon kommande från väst och fortsätter i rak riktning

Sundsgatan V – V betyder Sundsgatan, fordon kommande från väst och svänger till vänster

Tabell 3 Resultat kapacitetsberäkningar i Capcal, 1 markerat körfält på utfart

Scenario	Belastningsgrad					
	Sundsgatan V – R	Sundsgatan V – V	Sundsgatan Ö – R	Sundsgatan Ö - H	Utfart H	Utfart V
50/50	0,22	0,71	0,24	0,25	0,47	3,25
70/50	0,22	0,48	0,22	0,34	0,48	1,83
70/70	0,22	0,48	0,22	0,34	0,29	2,60
70/30	0,22	0,47	0,22	0,32	0,71	1,10

Sammanfattning

Resultaten påvisar inga direkt framkomlighetsproblem eller belastningspåverkan på Sundsgatan förutom i scenario "50/50" där det finns viss risk. Det bedöms dock som ett mindre troligt scenario sett till nätutläggning av trafik. Risken att handelsområdets trafikallstring skulle påverka framkomligheten på Sundsgatan bedöms som låg.

För handelsområdets utfartsvägar påvisas belastningsgrader över 1 i samtliga scenarion och köbildning inne på handelsområdet är att räkna med. En del av den trafik som avser att svänga vänster in mot centrala Piteå kan antas istället svänga höger för att vända i cirkulationsplatsen på Norra Ringen.

Redovisade beräkningar för framtida trafikvolym för såväl ÅDT som maxtimme bygger på uppräknad trafik i enlighet med kommunens önskvärda utveckling och till detta har handelsområdets allstring lagts till. Det är dock ett rimligt antagande att handelsområdets tillkommande trafikallstring är en del av den befintliga trafiken och inräknad i kommunens prognos. De fordon som idag kör på Sundsgatan mellan bostad och arbete kan tänkas vara samma fordon som i en framtida svänger in till handelsområdet under sin färd. Således är de redovisade trafikvolymerna något överskattade.

2.4 KAPACITETBERÄKNING NORRA RINGEN – IN/UTFART

På samma sätt som kapacitetsberäkningar genomförts för Sundsgatan har detsamma beräknas för in- och utfart mot Norra Ringen. Förutsättningarna för nätutläggning är de samma så som redovisats i kapitel 2.2. Då trafiken fördelar sig vid Norra Ringens cirkulationsplats har kapaciteten vid följande svängandelar beräknats.

- 90/90 – 90 % av trafiken kommer västerifrån och 90 % svänger vänster ut från handelsområdet.
- 90/70 – 90 % av trafiken kommer västerifrån och 70 % svänger vänster ut från handelsområdet.
- 70/70 – 70 % av trafiken kommer västerifrån och 70 % svänger vänster ut från handelsområdet.
- 70/50 – 70 % av trafiken kommer västerifrån och 50 % svänger vänster ut från handelsområdet.

Resultat från Capcal beräkningar redovisas i Tabell 4.

Tabellförklaring:

Tabell 4 Resultat kapacitetsberäkningar i Capcal.

	Belastningsgrad			
Scenario	Norra Ringen Ö	Norra Ringen V	Utfart H	Utfart V
90/90	0,23	0,44	0,09	1,62
90/70	0,23	0,44	0,28	1,26
70/70	0,45	0,36	0,28	2,04
70/50	0,45	0,36	0,47	1,46

Sammanfattning

Resultaten påvisar inga framkomlighetsproblem eller belastningspåverkan på Norra Ringen och risken att etableringen av handelsområdets trafikallsträng med in- och utfart mot Norra Ringen bedöms som mycket låg.

För handelsområdets utfartsvägar påvisas belastningsgrader över 1 i samtliga scenarion och köbildning inne på handelsområdet är att räkna med. Baserat på nätutläggning och lokala målpunkter är det troligt att den främsta delen av trafiken kommer komma västerifrån och så mycket som 90 % är ett troligt scenario, det bedöms som otroligt att lägre andel än 70 % skulle komma västerifrån. Utfartstrafiken kan dock variera mer beroende på köbildningen. Baserat på detta har den utgående trafiken även testats med 50 % som svänger vänster respektive höger ut från handelsområdet.

3 BULLERUTREDNING

3.1 INLEDNING

Syftet med bullerutredningen är att visa hur mycket bostadsområdet Annelund och handelsområdet Backcity kommer att påverkas av det ökade trafikflödet som nya planerade handelsområdet skapar. Annelund är beläget öster om det nya planerade handelsområdet, och det befintliga handelsområdet Backcity som ligger sydost om det nya handelsområdet.

3.2 BEDÖMNINGSGRUNDER

3.2.1 Infrastrukturpropositionen

Riktvärden för trafikbuller vid bostadsbyggnader anges i Regeringens proposition 1996/97:53 *Infrastrukturinriktning för framtida transporter*. Följande riktvärden för trafikbuller bör normalt inte överskridas vid nybyggnation av bostadsbebyggelse i ärenden påbörjade före 2 januari 2015 eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur:

- 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid
- 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad

Vid tillämpning av riktvärdena vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall ljudnivån utomhus inte kan reduceras till ljudnivåer enligt ovan bör inriktningen vara att riktvärdena för ljudnivå inomhus inte överskrids. Vid åtgärd i järnväg eller annan spåranläggning avser riktvärdet för buller utomhus 55 dB(A) ekvivalentnivå vid uteplats och 60 dB(A) ekvivalentnivå i bostadsområdet i övrigt.

Åtgärdsprogram mot störningar i befintlig bebyggelse av trafikbuller, syftande till att på sikt uppnå riktvärdena inomhus enligt ovan, bör genomföras för statlig trafikinfrastruktur. I en första etapp bör åtgärdsprogrammen avse minst de fastigheter som exponeras av buller vid följande nivåer och däröver: 65 dB(A) ekvivalentnivå utomhus för vägtrafikbuller, 55 dB(A) maximalnivå inomhus nattetid avseende buller från järnvägstrafik.

Enligt Boverkets byggregler (BBR)² gäller för maximal ljudnivå inomhus att riktvärdet får överskridas högst fem gånger per natt under perioden kl. 22-06. För maximal ljudnivå utomhus på uteplats gäller, enligt Naturvårdsverkets skrift *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*³ att riktvärdet får överskridas högst fem gånger per timme under dagtid, kl. 06-22. Ljudnivåer som ska uppfyllas för olika ljudklasser finns beskrivet i Svensk Standard SS 25267:2015⁴ för bostäder och SS 25268:2007+T1:2017⁵ för lokaler.

² Boverket (2016). Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd. <https://www.boverket.se/sv/lag--ratt/forfattningssamling/gallande/bbr---bfs-20116/> [2019-08-20].

³ Naturvårdsverket (2017) *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder*. ÄNR NV-08465-15. Naturvårdsverket: Stockholm.

⁴ Swedish Standards Institute (2015) *Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Bostäder*. SS 25267:2015.

⁵ Swedish Standards Institute (2018) *Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell*. SS 25268:2007+T1:2017.

3.2.2 Naturvårdsverket – befintliga bostäder

Naturvårdsverkets vägledning⁶ anger riktvärden för buller vid bostäder i befintlig miljö. Enligt praxis har riktvärdena i infrastrukturproposition 1996/97:53 fått avgörande betydelse för vilka nivåer som ska eftersträvas och när åtgärder behöver övervägas. I Tabell 5 redovisas vilka nivåer som i normalfallet bör underskridas för att en god miljö kvalitet ska nås utanför befintliga bostäder.

Tabell 5. Riktvärden för buller vid befintliga bostäder (frifältsvärden).

	Bostads fasad (L_{eq24h})	Bostads uteplats (L_{eq24h})	Bostads uteplats (L_{max})
Buller från väg	55 dBA	~ 55 dBA L_{eq24h}	70 dBA ^I
Buller från spår	60 dBA	55 dBA	70 dBA ^I

^I Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22)⁷.

^{II} Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA L_{eq24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter⁸). Det kan även noteras att 50 dBA L_{eq} bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

Enligt praxis har det i äldre befintlig miljö inte bedömts att åtgärder rutinmässigt ska övervägas även om nivåerna för god miljö inte klaras. Istället har de så kallade "åtgärdsnivåerna" använts för att avgöra om åtgärder i normalfallet behöver övervägas i äldre befintlig miljö. I Tabell 6 från vägledningen sammanfattas nivåer som tillämpas utomhus för att avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått i normalfallet behöver övervägas för befintliga bostäder.

⁶ Naturvårdsverket, (2017) Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder, ÄNR NV-08465-15

⁷ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8–9. Vägverket, 2004, s 15.

⁸ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8–9. Trafikverket, 2015, s 2

Tabell 6. Nivåer för att i normalfallet avgöra när skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått behöver övervägas (frifältsvärden).

	~2015 och framöver ”nya bostads-byggnader” ^{IV}	1997 - ~ 2015 ”nyare befintlig miljö”	- 1997 ”äldre befintlig miljö”
Vägbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA L_{eq24h}	65 dBA L_{eq24h}
Spårbuller vid fasad	Se planbeskrivning eller bygglov	60 dBA L_{eq24h}	55 dBA ^I L_{max} inomhus natt
Väg och spår uteplats	Se planbeskrivning eller bygglov	55 dBA L_{eq24h} ^{II} 70 dBA L_{max} ^{III}	-

^I Tidsvägning Fast. Värdet inomhus får överskridas maximalt 1–5 ggr/årsmedelnatt i rum för sömn och vila (sovrum) eller daglig samvaro, kl. 22-06⁹.

^{II} Varken propositionen eller praxis har någon tydlig angivelse för ekvivalent nivå för vägbuller vid uteplats. Enligt Naturvårdsverket är en tänkbar nivå för att nå en god miljö kvalitet 55 dBA L_{eq24h} (samma som för spår samt ambitionsnivå enligt anknytande dokument från centrala myndigheter¹⁰). Det kan även noteras att 50 dBA L_{eq} bör underskridas vid en uteplats vid nya bostadsbyggnader att undvika olägenhet för människors hälsa enligt trafikbullerförordningen.

^{III} Tidsvägning Fast. Får överskridas max 5 ggr/genomsnittlig maxtimme, dag och kväll (kl. 06-22)¹¹.

^{IV} Se 26 kap. 9a§ miljöbalken.

3.3 UNDERLAG

Underlag som använts i utredningen redovisas nedan.

3.3.1 Kart- och terrängmaterial

Följande kart- och terrängmaterial har använts i beräkningarna:

- Fastighetskarta (shape) från Metria, inköpt 2024-02-08
- Höjdmodell (LAS-data) från Metria, inköpt 2024-02-08
- Situationsplan daterad 2023-11-21

3.3.2 Vägrafik

Som trafikdata till utredningen har data framtagen för utredningen använts, se kapitel 2.

3.3.3 Spårtrafik

Järnvägen verkar inte ha någon större påverkan på bullersituationen vid Annelund och Backcity men har ändå använts i beräkningsmodellen.

⁹ Naturvårdsverket och Banverket 1997, rev 2006, s 19. MÖD 2005:63

¹⁰ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8–9. Trafikverket, 2015, s 2

¹¹ Naturvårdsverket mfl, 2001, s 8–9. Vägverket, 2004, s 15

Trafikunderlaget för spårtrafik som ligger till grund för beräkningarna visar vilka tågtyper som trafikerar linjen, fördelningen mellan olika tågtyper, antal tåg som passerar per dygn, medel- och maximala tåglängder, dimensionerande tågtyper för maximal ljudnivå, högsta tillåtna hastighet samt begränsande hastigheter för spår.

Trafikdata för järnväg har erhållits av Trafikverket. Uppgifterna kommer från tågplanen för 2022. Trafikflöden, längd på tåg samt hastigheter för nuläget och prognosår 2040 redovisas i Tabell 7.

Tabell 7. Trafikinformation för spårtrafik, Nuläge

År	Tågtyp	Antal (tåg/dygn)	Medellängd (m)	Maxlängd (m)	Hastighet (STH) (km/h)
2022	Gods	6.7	585	630	100
2040	Gods	10.7	580	630	100

3.4 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Beräkningarna av ljudnivå har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN version 9.0. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning och reflektioner inkluderas. Enligt nordisk beräkningsmodell skall markabsorption sättas till hård eller mjuk mark, d.v.s. en absorptionsfaktor på 0 respektive 1 (100 %). Valet av absorptionskoefficient har gjorts utifrån *Regional vägledning för kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län*.¹² Beräkningarna tar inte hänsyn till eventuell dämpning på grund av buskar och träd.

Beräkningarna för ljudnivåer från vägtrafik är utförda enligt Naturvårdsverkets rapport *Vägtrafikbuller – nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*¹³. Enligt beräkningsmodellen för vägtrafikbuller är giltigheten för beräkningsmodellen begränsad till avstånd upp till 300 m från vägen vid neutrala eller måttliga medvindsförhållanden (0–3 m/s). Beräkningsmodellen utgår från konstant flödande trafik utan inbromsande eller accelererande trafik vid korsning eller busshållplats samt en torr vägbana och dubbfria däck. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på ca 3 dB på över 50 meters avstånd och 5 dB på över 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande.

Ljudnivåer som visas i form av färgfält är beräknade inklusive reflexer – alltså inte som frifältsvärde. Ljudnivåer vid fasad är beräknade som frifältsvärden, alltså utan reflex i egen fasad.

Vid beräkning av frifältsvärde vid fasad, samt vid skolgård, har 3:e ordningens reflektioner använts. Mottagarhöjd vid samtliga bostadshus har satts till 2 meter över golv på samtliga våningsplan. Våningshöjd är satt till 6 meter. Färgfältskarta avser ljudnivå 1,5 meter över mark och har beräknats med upplösningen 5x5 meter.

Beroende på vilket beräkningsprogram som använts för beräkningar av ljudnivå från trafik kan resultaten bli något olika beroende på hur indata hanteras inom respektive program. Resultatvariationer på grund av val av beräkningsprogram ses som en onoggrannhet som WSP inte kan påverka.

¹² Regional vägledning för kartläggning av omgivningsbuller i Stockholms län, rapport 2016:03, Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting, pp. 11 (1), 2016

¹³ Naturvårdsverket (1996) *Vägtrafikbuller - Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996*. Rapport 4653. Naturvårdsverkets förlag: Stockholm.

3.5 RESULTAT

Beräknade ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid fasad och 1,5 meter över mark presenteras i följande bilagor:

1. Ekvivalent ljudnivå vid Annelund. Nuläge.
2. Ekvivalent ljudnivå vid Backcity. Nuläge.
3. Maximal ljudnivå vid Annelund. Nuläge.
4. Maximal ljudnivå vid Backcity. Nuläge.
5. Ekvivalent ljudnivå vid Annelund. 2040, utan handelsområdet.
6. Ekvivalent ljudnivå vid Backcity. 2040, utan handelsområdet.
7. Maximal ljudnivå vid Annelund. 2040, utan handelsområdet.
8. Maximal ljudnivå vid Backcity. 2040, utan handelsområdet.
9. Ekvivalent ljudnivå vid Annelund. 2040, med handelsområdet.
10. Ekvivalent ljudnivå vid Backcity. 2040, med handelsområdet.
11. Maximal ljudnivå vid Annelund. 2040, med handelsområdet.
12. Maximal ljudnivå vid Backcity. 2040, med handelsområdet.

3.5.1 Bostadsområdet Annelund

188 befintliga bostäder i området Annelund har använts för att jämföra ljudnivåerna vid fasad för alternativet utan tillkommande trafik från handelsområdet jämfört med alternativet med tillkommande trafik från handelsområdet, se Tabell 8.

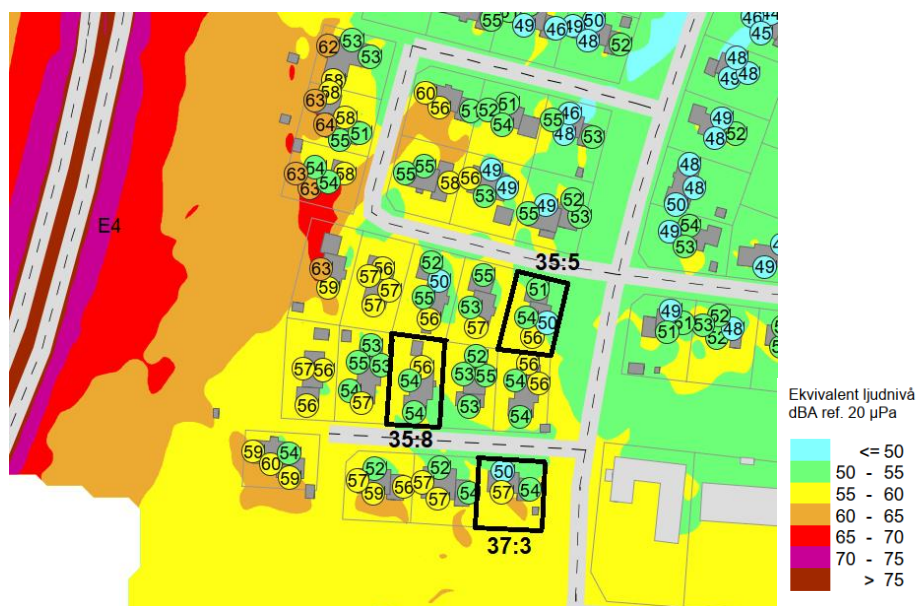
Vid beräkningarna med tillkommande trafik har handelsområdesbyggnaden använts i modellen.

Tabell 8. Ekvivalenta och maximala ljudnivåer vid fasad för nuläget samt alternativet utan tillkommande trafik från handelsområdet och alternativet med tillkommande trafik från handelsområdet.

	Nuläge	2040 Utan tillkommande trafik	2040 Med tillkommande trafik	Nuläge	2040 Utan tillkommande trafik	2040 Med tillkommande trafik
Fastighetsbeteckning	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Amax}	L_{Amax}	L_{Amax}
Piteå Stadsön 35:3	55	56	56	62	62	62
Piteå Stadsön 35:5	55	55	56	61	61	61
Piteå Stadsön 35:8	55	55	56	61	61	61
Piteå Stadsön 37:3	55	55	57	62	62	62

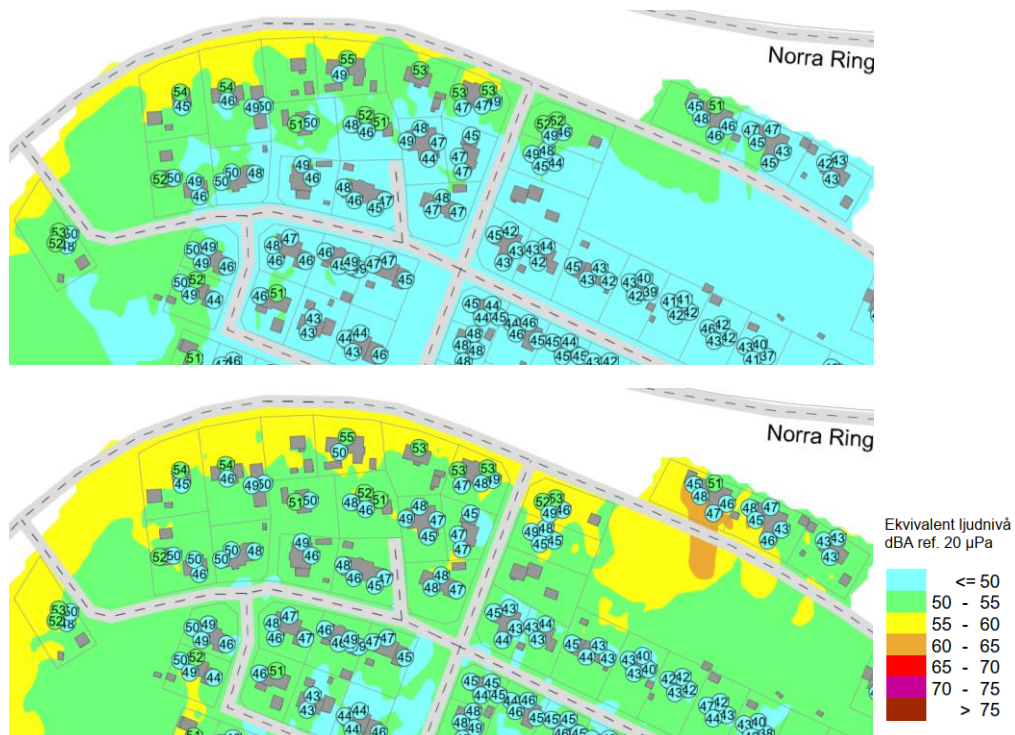
3.5.1.1 Ekvivalenta ljudnivåer

För nuläget beräknas 16 fastigheter i området Annelund ha ekvivalent ljudnivå vid fasad över 55 dBA. För nollalternativet med prognosår 2040 utan tillkommande trafik, beräknas 17 fastigheter få en ljudnivå vid fasad över 55 dBA, och för alternativet med tillkommande trafik till följd av den planerade handelsplatsen beräknas 20 fastigheter få en ljudnivå över 55 dBA. De ekvivalenta ljudnivåerna beräknas öka med högst 2 dBA i alternativet med tillkommande trafik jämfört med alternativet utan tillkommande trafik. De tre fastigheter som överskrider riktvärdet 55 dBA vid fasad då den nya handelsplatsen tillkommit och som uppfyllde riktvärdet innan den tillkommande trafiken år 2040, är fastigheterna Piteå Stadsön 37:3, 35:8 och 35:5, se Figur 4. Överskridandet beror på ökad trafik på Sundsgatan.

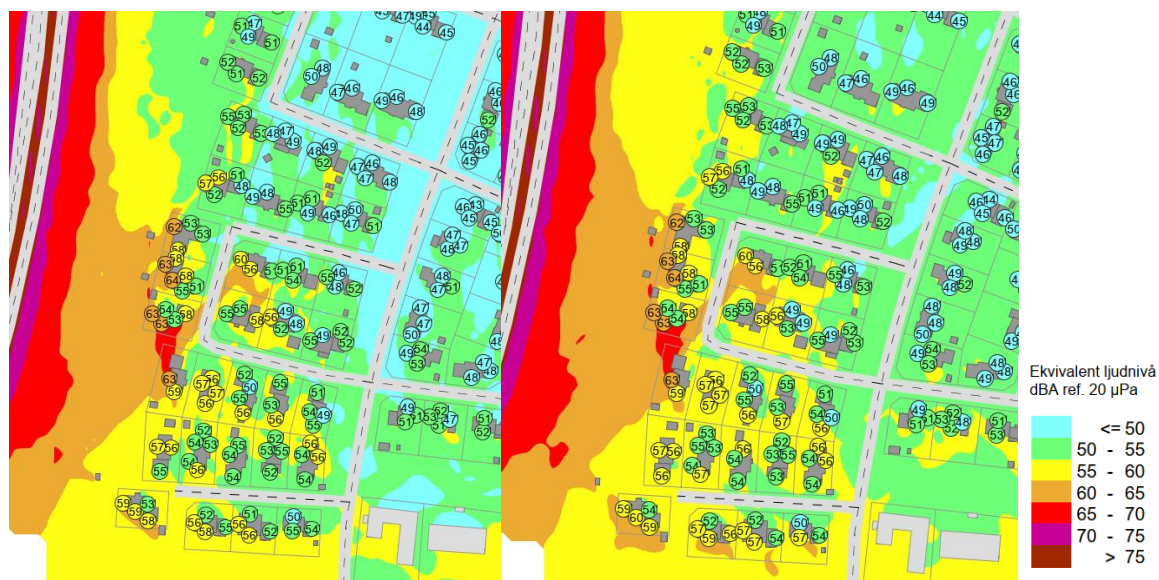


Figur 4. Ekvivalenta ljudnivåer på sydvästra sidan av bostadsområdet Annelund år 2040 med tillkommande trafik till följd av den planerade handelsplatsen. De fastigheter som överskrider riktvärdet 55 dBA vid fasad år 2040 efter den tillkommande trafiken från och till handelsplatsen är markerade i kartan.

De fastigheter där de ekvivalenta ljudnivåerna vid uteplatserna beräknas öka mest efter att handelsområdet byggts år 2040 är uteplatserna på norra sidan av området som vetter mot Norra Ringen, se Figur 5, samt uteplatserna på sydvästra sidan av bostadsområdet, se Figur 6. Ljudnivån vid uteplatsen på fastigheten Piteå Stadsön 11:3 som ligger närmast Norra Ringen ökar mest, från 50-55 dBA till så högt som 60-65 dBA.



Figur 5. Ekvivalenta ljudnivåer på norra sidan av bostadsområdet Annelund. Nollalternativ år 2040 utan tillkommande trafik visas i den översta bilden och alternativet med den tillkommande trafiken och handelsplatsen visas i den nedre bilden.



Figur 6. Ekvivalenta ljudnivåer på sydvästra sidan av bostadsområdet Annelund. Nollalternativ utan tillkommande trafiken år 2040 visas till vänster, och alternativet med tillkommande trafik till handelsplatsen visas till höger.

3.5.1.2 Maximala ljudnivåer

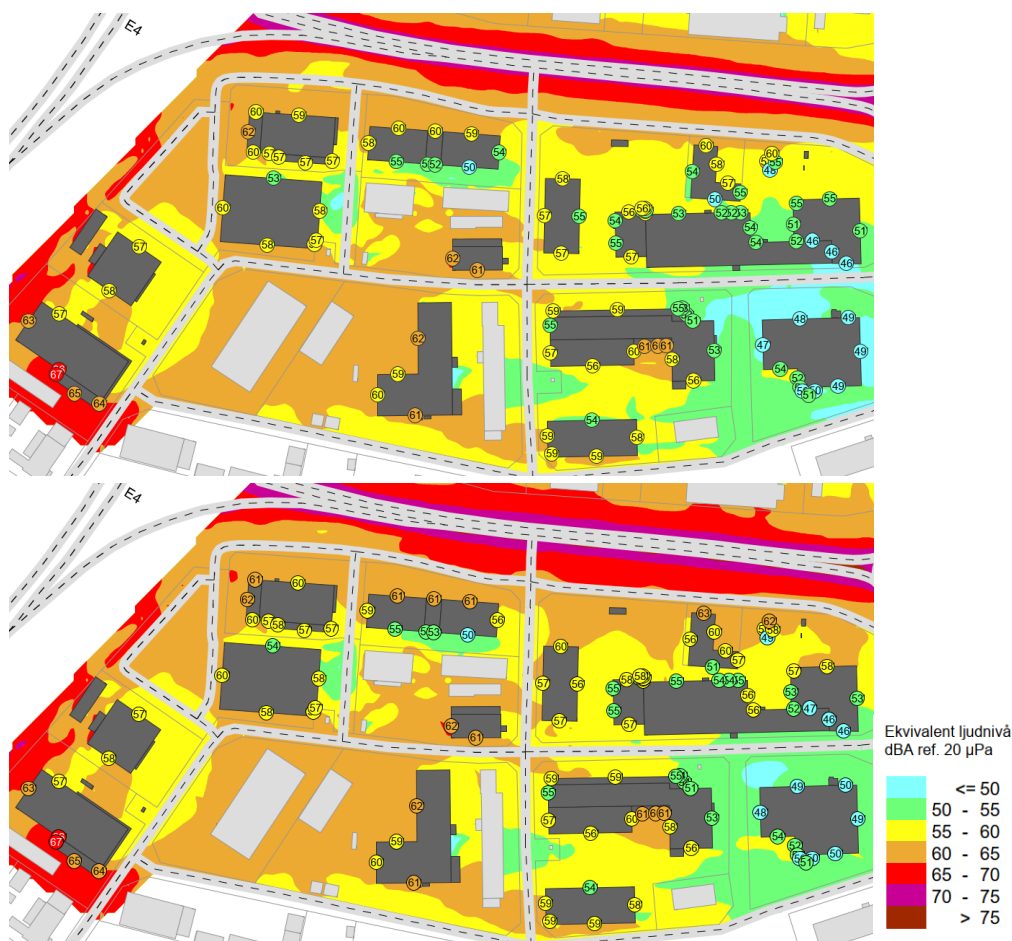
För samtliga scenarion beräknas 16 fastigheter i området Annelund ha en maximal ljudnivå vid fasad över 70 dBA. De maximala ljudnivåerna beräknas öka med högst 1 dBA i alternativet med tillkommande trafik från handelsområdet jämfört med nollalternativet utan handelsplats 2040. De beräknade maximala ljudnivåerna är dock inte så höga att någon fastighet överskrider riktvärdet.

3.5.2 Verksamhetsområdet Backcity

Inget riktvärde för buller från väg vid verksamhetsområden finns. Några fastigheter i verksamhetsområdet Backcity har dock använts för att jämföra ljudnivåerna vid fasad för att jämföra de två scenarierna för 2040 – med och utan den planerade handelsplatsen.

3.5.2.1 Ekvivalenta ljudnivåer

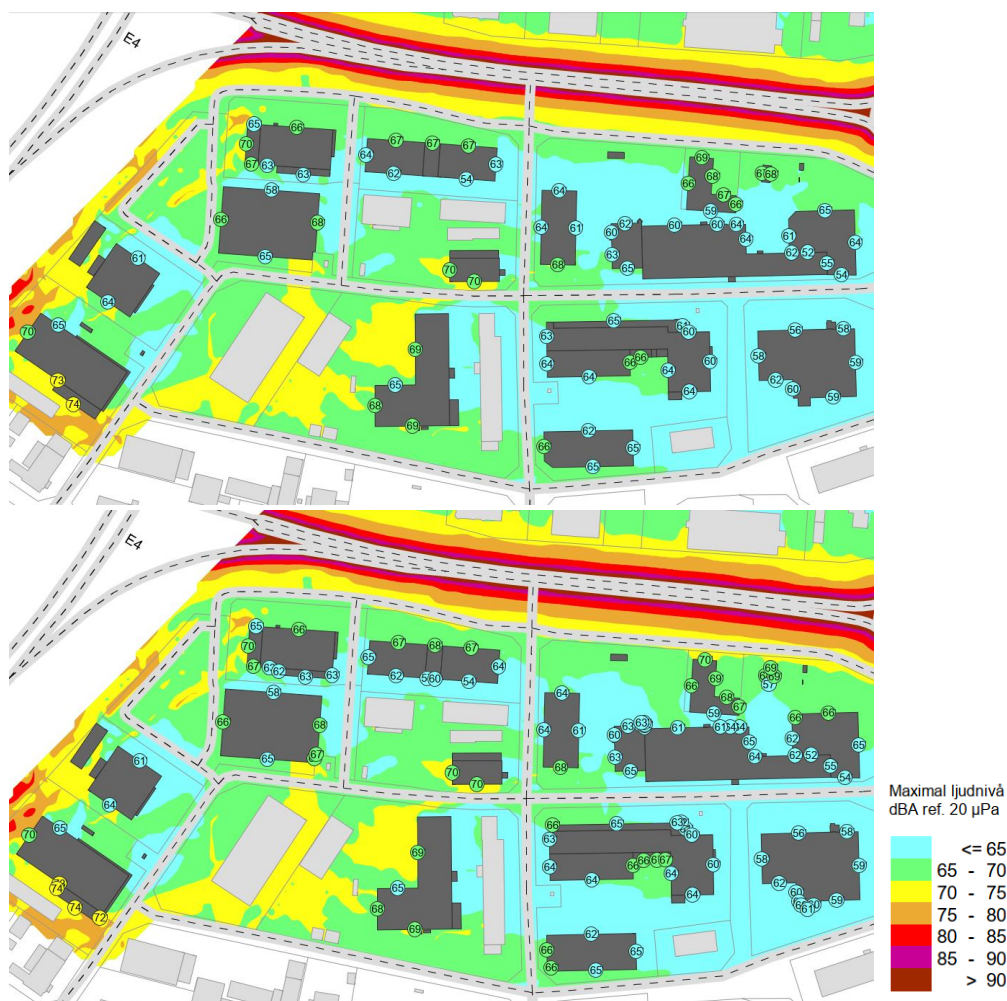
De ekvivalenta ljudnivåerna beräknas öka med högst 3 dBA i alternativet med tillkommande trafik jämfört med alternativet utan tillkommande trafik, se Figur 7. De fastigheter som får den ökade ljudnivån är de som vetter mot Sundsgatan.



Figur 7. Ekvivalenta ljudnivåer på verksamhetsområdet Backcity. Nollalternativ utan tillkommande trafik ovan, alternativ med tillkommande trafik nedan.

3.5.2.2 Maximala ljudnivåer

De maximala ljudnivåerna beräknas öka med högst 1 dBA i alternativet med tillkommande trafik jämfört med alternativet utan tillkommande trafik, se Figur 8. De fastigheter som får 1 dBA-ökningen av maximal ljudnivå vid fasaden är Piteå Stadsön 8:15 och Piteå Stadsön 8:50.



Figur 8. Maximala ljudnivåer vid verksamhetsområdet Backcity. Nollalternativ utan tillkommande trafik år 2040 visas överst och alternativet med tillkommande trafik till följd av den planerade handelsplatsen visas i den nedre bilden.

3.6 TILLKOMMANDE BULLERBERÄKNING

En tillkommande bullerberäkning har genomförts för bostadsområdet söder om Norra Ringen och Sundsgatan. Bullerberäkningar har genomförts för det högsta scenariot sett till trafikvolym, dvs. att 90 % svänger ut vänster från planområdet vid Norra Ringen och fortsätter sedan med vänstersväng in mot Piteå centrum. Då resultatet visar att inga gränsvärden överskrids vid ett max-scenario så kommer inte heller något av de andra scenarierna överskrida gränsvärden.



Figur 9. Ekvivalenta ljudnivåer vid bostäder söder om Norra Ringen och Sundsgatan.

3.7 SLUTSATSER

De byggnader som ligger närmast de större vägarna vid Annelund och Backcity beräknas i flera fall få ljudnivåer år 2040 som överskrider riktvärden för god miljö kvalitet vid befintliga bostäder enligt Naturvårdsverket, både i alternativet med och utan tillkommande trafik från handelsområdet. Alternativet med tillkommande trafik till följd av den planerade handelsplatsen beräknas utgöra en mindre försämring av ljudmiljön. Mest påverkas de ekvivalenta ljudnivåerna som väntas öka högst 2 dBA vid de mest utsatta byggnaderna i Annelund. För nollalternativet med prognosår 2040 utan tillkommande trafik, beräknas 17 fastigheter få en ljudnivå vid fasad över 55 dBA, och för alternativet med tillkommande trafik till följd av handelsplatsen beräknas 20 fastigheter få en ljudnivå över 55 dBA. När det gäller de maximala ljudnivåerna ökar de som mest med 1 dBA mellan scenariot utan och med handelsplats 2040.

Ljudnivåerna vid byggnaderna i Backcity ökar med som mest 3 dBA ekvivalent ljudnivå och 1 dBA maxilljudnivå när scenarierna för 2040 nollalternativ och 2040 med handelsplats och utökad trafik jämförs. Det finns idag inga ljudkrav för ljudmiljön vid handelsplatser.

4 LUFTFÖRORENINGsutredning

4.1 INLEDNING

I luftutredningen ingår luftföroreningarna kvävedioxid (NO_2) och luftburna partiklar (PM_{10}). Syftet med föreliggande luftutredning är att beräkna och utvärdera vilken påverkan på luftföroreningssituationen som den tillkommande trafiken på grund av handelsområdet har. Påverkan från den tillkommande trafiken utvärderas för bostadsområdet Annelund som är beläget öster om det nya handelsområdet samt det befintliga handelsområdet Backcity som ligger sydost om det nya handelsområdet.

4.1.1 Luftföroreningar

Begreppet kväveoxider (NO_x) inkluderar kvävemoxid (NO) och kvävedioxid (NO_2). Kväveoxider bildas vid höga temperaturer vilket är anledningen till att förbränningsprocesser står för de största utsläppen. Vid utsläppspunkten från avgasrör eller skorsten är förhållandet mellan NO och NO_2 typiskt 80–90 % NO och 10–20 % NO_2 . Kvävemoxid omvandlas sedan genom atmosfärkemiska processer till bland annat kvävedioxid, vilket gör att förhållandet förskjuts mot större andel kvävedioxid.

Vägrafik är den största utsläppskällan av kväveoxider i tätorter, men även processer som energiproduktion, arbetsmaskiner samt sjöfart är betydande utsläppskällor. Kväveoxider är inte enbart skadligt för människors hälsa utan har också betydande negativ påverkan på miljön då det kan leda till försurning och övergödning.

Partiklar i omgivningsluften varierar i storlek från enstaka nanometer (nm) till hundratals mikrometer (μm). Partikelhalten i utomhusluft beror på flera faktorer där vägrafiken svarar för en betydande del. Partiklar som trafiken orsakar kan komma från vägdam (exempelvis sandningssand, vägbelägnings-, däck- och bromsslitage) och avgaser. Andra källor kan vara markerosion, utsläpp från småskalig vedeldning, energianläggningar och industriverksamhet.

Det finns miljö kvalitetsnormer för två storleksmått av luftburna partiklar, $\text{PM}_{2,5}$ och PM_{10} . $\text{PM}_{2,5}$ innefattar masskoncentration av alla partiklar med en (aerodynamisk) diameter mindre än $2,5 \mu\text{m}$ och analogt så är PM_{10} masskoncentrationen av alla partiklar med en (aerodynamisk) diameter mindre än $10 \mu\text{m}$. Slitagepartiklar är generellt betydligt större än partiklar från förbränning. Slitagepartiklar dominerar därför ofta PM_{10} , medan förbränningspartiklar får större tonvikt i $\text{PM}_{2,5}$.

4.1.2 Bedömningsgrunder

I föreliggande luftutredning har miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft använts som bedömningsgrund.

Miljö kvalitetsnormer för utomhusluft

I Europaparlamentets och rådets direktiv om luftkvalitet och renare luft i Europa (2008/50/EG) definieras ett antal miljö kvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft som Sverige har implementerat i Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477).

Utgångspunkten för en miljö kvalitetsnorm är att den tar sikte på tillståndet i miljön och vad människan och naturen bedöms kunna utsättas för utan att ta stor skada samt att uppfylla krav som ställs på EU-nivå. Begreppet miljö kvalitetsnorm kan beskrivas som en bildande gräns för ett miljö tillstånd vid en viss tid. För utomhusluften tar det sig uttryck i högsta halt av en luftförorening som luften får innehålla. Miljö kvalitetsnormerna beaktar inte enskilda aktörers påverkan på luftmiljön utan bedömer den totala halten i luften på aktuell plats.

Enligt Naturvårdsverkets skrift *Luftguiden - handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft*¹⁴ är det den kommun eller myndighet som ska tillämpa regelverket om miljö kvalitetsnormer som själv ytterst måste avgöra var normerna ska tillämpas. Enligt Luftguiden ska miljö kvalitetsnormerna till skydd för människors hälsa inte utvärderas på följande platser:

- 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.

För NO₂ och PM₁₀ finns en övre utvärderingströskel (ÖUT) och en nedre utvärderingströskel (NUT). Utvärderingströsklarna är nivåer under miljö kvalitetsnormen (MKN) som anger i vilken omfattning som kontrollen av MKN bör ske. I luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) anges att om mätningar eller beräkningar visar att värdet

- Överstiger den övre utvärderingströskeln, ska kontrollen ske genom mätning som kan kompletteras med beräkning eller mätning med lägre kvalitetskrav
- Understiger den nedre utvärderingströskeln, får kontrollen ske genom en kombination av mätning och beräkning, eller
- Understiger den nedre utvärderingströskeln, får kontrollen ske genom enbart beräkning eller skattning eller en kombination av metoderna

MKN, nedre och övre utvärderingströsklar för NO₂ och PM₁₀ enligt luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) anges i Tabell 9. Överskridande av MKN timmedelvärdet för NO₂ tillåts 175 gånger per kalenderår (förutsatt att gränsvärdet 200 µg/m³ inte överskrids fler än 18 gånger) och överskridande av dygnsmedelvärdet tillåts 7 gånger per kalenderår vilket motsvaras av en 98-percentil. Överskridande av MKN dygnsmedelvärdet för PM₁₀ tillåts 35 gånger per kalenderår vilket motsvaras av en 90-percentil, se Tabell 9.

Tabell 9 Sammanställning över miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft, nedre respektive övre utvärderingströskeln.

Ämne	Haltmått	Årsmedelvärde [µg/m ³]	90 percentil dygn (µg/m ³)	98 percentil dygn (µg/m ³)	98 percentil timme (µg/m ³)
PM ₁₀	MKN	40	50	-	-
	ÖUT	28	35	-	-
	NUT	20	25	-	-
NO ₂	MKN	40	-	60	90
	ÖUT	32	-	48	72
	NUT	26	-	36	54

¹⁴ Naturvårdsverket, *Luftguiden, handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft*, Version 4, 2019

4.2 METOD

4.2.1 Simair

Föreliggande utredning har använt SIMAIR3 för spridningsberäkningar.

4.2.2 Om SIMAIR

Modellsystemet SIMAIR har utvecklats av SMHI i samarbete med Trafikverket och Naturvårdsverket. SIMAIR tar hänsyn till meteorologiska indata och emissionsdata. I SIMAIR finns alla parametrar för att göra en spridningsberäkning inlagda i mjukvaran av SMHI, vilket skiljer sig från andra spridningsmodeller. Det finns dock möjlighet att ändra parametrar som till exempel trafikmängd om det finns projektspecifika data att ta hänsyn till.

SIMAIR är ett modellsystem som använder flera olika beräkningsmodeller för olika situationer. För detta arbete har en kombination av modulerna SIMAIR-väg och SIMAIR-område använts. För gaturumsberäkningar användes SIMAIR-väg där den inbyggda OSPM-modellen tar hänsyn till byggnadershöjder, väg- och gaturumsbredd när den beräknar halterna på vägen. För beräkningar där det gemensamma haltbidraget från flera vägar beräknats har SIMAIR-korsning använts. Mer information om SIMAIR finns på SMHIs webbplats¹⁵.

4.2.3 Korrektionsfaktorer

Tidigare jämförelser mellan beräkningar i SIMAIR och mätningar visar på systematiska skillnader mellan mätning och beräkning¹⁶. För att validera beräkningarna SIMAIR för den aktuella kommunen är det brukligt att modellberäkningar jämförs med mätningar i kommunen. Jämförelsen ger en korrektionsfaktor som kan appliceras på SIMAIR-beräkningarna i projektet.

Piteå kommun genomförde 2022 mätningar av kvävedioxid och PM10 vid Prästgårdsgatan 43 i centrala Piteå, mätningarna sker med dygnsvis upplösning, vilket ger års- och dygnsmedelvärden. Resultatet av mätningarna finns tillgängliga på SMHIs webbplats¹⁷. För timmedelvärdena av NO₂ har inte någon korrektionsfaktor tagits fram eftersom inte finns mätningar med timupplösningen. Mätningarna har jämförts med modellberäkningar för samma plats och korrektionsfaktorer har tagits fram, se Tabell 10.

Tabell 10 Jämförelse mellan mätningar och simuleringar vid Prästgårdsgatan i Piteå samt resulterade korrektionsfaktorer.

	Årsmedelvärde NO ₂ (µg/m ³)	98 percentilen av dygnsmedelvärde NO ₂ (µg/m ³)	Årsmedelvärde PM10 (µg/m ³)	90 percentilen av dygnsmedelvärde PM10 (µg/m ³)
Mätning	7,7	25	17,4	34
Simulering SIMAIR	13,6	31,8	9,9	18,4
Korrektionsfaktor	0,57	0,79	1,75	1,85

¹⁵ <https://www.smhi.se/professionella-tjanster/luftkvalitet/simair-1.2362>

¹⁶ <https://www.smhi.se/tema/simair/hur-val-overensstammer-simair-med-matningar-1.31422>

¹⁷ <https://www.smhi.se/data/miljo/luftmiljodata>

4.2.4 Beräknade scenarier

Föreliggande luftutredning ska utreda vilken påverkan ökade trafikflöden kan ha på luftkvaliteten i bostadsområdet Annelund (fram till Industrigatan) samt på verksamhetsområdet Backcity. För att beräkna påverkan på luftkvalitetssituationen har en kombination av modellerna SIMAIR Område (som beräknar påverkan från en kombination av flera vägar på ett område) samt SIMAIR Väg som beräknar halter av luftföroreningar från en specifik väg i anslutning till vägen använts.

Tre scenarier har beräknats i utredningen. Basscenariot 2022, Bassscenario 2040 samt planscenario 2040. Bassscenarierna innebär befintlig bebyggelse medan planscenariot innebär att handelsområdet byggs med den trafikallstring som det medför. För Bassscenario 2022 har emissionsfaktorer, trafiksammansättning och bakgrundshalter för 2022 använts. För de båda scenarierna 2040 har trafiksammansättning för 2040 använts vilket innebär att 66 % av personbilarna, 27,4 % av tunga lastbilar och 59,2 % av stadsbussarna är eldrivna. Bakgrundshalter för 2022 har använts eftersom dessa inte finns tillgängliga för 2040. Det innebär sannolikt en överskattning av framför allt NO₂-halterna.

I både scenarierna för 2040 har beräknade trafiksiffror för 2040 använts. SIMAIRs framtidsscenario använder emissionsfaktorer för 2030, vilket resulterar i en överskattning av NO_x emissioner jämfört med 2040. För vägslitage från dubbdäck har nya parametrar för norra Sverige framtagna av SMHI används, parametrarna återges i SMHIs rapport¹⁸. Piteå kommun skriver i Åtgärdsprogrammet¹⁹ att man kommer att börja med dammbindning för att minska emissioner av slitagepartiklar från vägbanan, dammbindning har inkluderats i modellen för de två 2040-scenarierna.

4.2.5 Trafik

Den trafikdata som tagits fram i denna utredning (se kapitel 2) ligger till grund för denna luftkvalitetsutredning.

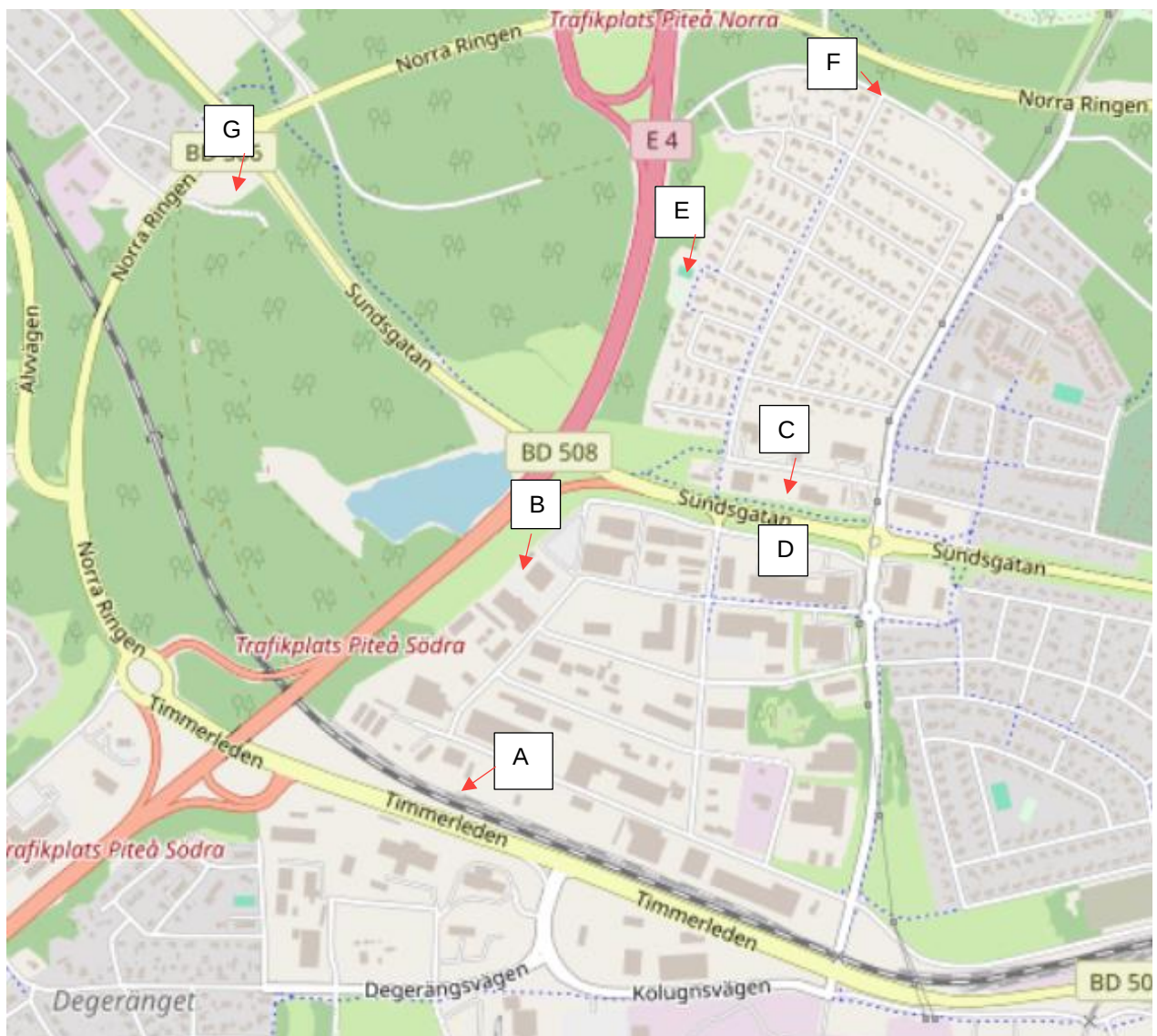
¹⁸ https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.205170!/SMHI_Rapport_2024-04_Validering_av_SIMAIR_2021-2022.pdf tabell 1, bilaga 1

¹⁹ <https://www.pitea.se/contentassets/1be9e27e12ab4f6dbe67e0d6e6d7eebb/atgardsprogram-for-partiklar-pm10-i-pitea-2022-2028761831.pdf?t=638120459831059028>

4.3 RESULTAT

Halterna av NO₂ och PM₁₀ har beräknats i anslutning till de större vägarna runt bostadsområdet och Backcity, vid totalt sex punkter. Dessa halter antas vara de högsta halterna inom respektive område. Figur 10 visar beräkningspunkterna utmärkta på en karta över området.

Utöver punktberäkningarna har totalhalten beräknats i ett rutnät över bostadsområdet och backcity, de beräkningarna redovisas som spridningskartor. Dessa beräkningar har gjorts för 90e percentilen av dygnsmedelvärdena eftersom de har överskridit miljökvalitetsnormerna i några av beräkningspunkterna. I dessa beräkningar är inte korrektionsfaktorn inlagd eftersom det inte är möjligt i SIMAIR, dessa beräkningar tar inte heller hänsyn till byggnadsstrukturer. Syftet med dessa beräkningar är att se hur halten av PM₁₀ är vid bostäder respektive verksamheter eftersom punktberäkningarna sker i anslutning till vägbanan.



Figur 10. Utredningsområdet med beräkningspunkterna utmärkta A till F.

Tabell 11 visar resultaten från spridningsberäkningarna för 2022-scenariot efter applicerade korrektionsfaktorer. För kvävedioxid klaras miljö kvalitetsnormen för årsmedelvärdet ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) med god marginal för samtliga beräkningspunkter. Dygnsmedelvärdena av kvävedioxid underskrider miljö kvalitetsnormer ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$) med god marginal. För timmedelvärdena av kvävedioxid klaras miljö kvalitetsnormen ($90 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

För PM10 klaras miljö kvalitetsnormen som årsmedelvärde ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) år 2022 i samtliga beräkningspunkter med god marginal. För dygnsmedelvärdena överskrider miljö kvalitetsnormerna vid två av beräkningspunkterna (B och E).

Tabell 11. Resultaten av spridningsberäkningarna för 2022-scenariot efter applicerade korrektionsfaktorer.

Beräkningspunkt	Årsmedelvärde NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	98 percentilen av dygnsmedelvärde NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	98 percentilen av dygnsmedelvärde NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Årsmedelvärde PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90 percentilen av dygnsmedelvärde PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
A	6,4	19,8	36,2	19,2	39,8
B	6,5	19,8	36,6	23,6	61,0
C	7,6	22,0	40,4	20,7	42,2
D	7,5	21,0	39,1	20,0	39,4
E	6,7	21,2	41,9	22,6	54,0
F	5,0	17,2	33,8	13,8	28,3
G	-	-	-	12,8	25,5

Resultaten som presenteras i Tabell 12 visar spridningsberäkningarna för 2040-scenariot utan den planerade handelsplatsen efter applicerade korrektionsfaktorer. Halterna av kvävedioxid minskar jämfört med 2022-scenariot, vilket beror på den ökade elbilsandelen av fordonsflottan. Beräkningarna överskattar dessutom förmodligen kvävedioxidhalterna eftersom bakgrundshalter för nuläget används för 2040 och även bakgrundshalterna av kvävedioxid förväntas att minska då förbränning av fossila bränslen minskar. För kvävedioxid i 2040-scenariot klaras miljö kvalitetsnormen för årsmedelvärdet ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) med god marginal för samtliga beräkningspunkter. Dygnsmedelvärdena av kvävedioxid underskrider miljö kvalitetsnormer ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$) med god marginal. För timmedelvärdena av kvävedioxid klaras miljö kvalitetsnormen ($90 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

För PM10 minskar halterna generellt, eftersom det antas att Piteå kommun kommer att använda dammbindningsmedel. För PM10 klaras miljö kvalitetsnormen ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i samtliga beräkningspunkter med god marginal. För dygnsmedelvärdena klaras miljö kvalitetsnormerna vid alla beräkningspunkterna, dock är halterna väldigt nära gränsvärdet vid två av punkterna (B och E).

Tabell 12. Resultaten av spridningsberäkningarna för 2040-scenariot efter applicerade korrektionsfaktorer.

Beräkningspunkt	Årsmedelvärde NO ₂ (µg/m ³)	98 percentilen av dygnsmedelvärde NO ₂ (µg/m ³)	98 percentilen av dygnsmedelvärde NO ₂ (µg/m ³)	Årsmedelvärde PM10 (µg/m ³)	90 percentilen av dygnsmedelvärde PM10 (µg/m ³)
A	5,8	18,5	34,3	17,7	35,7
B	5,9	19,3	37,6	22,2	49,9
C	6,1	19,3	36,2	19,8	38,8
D	6,0	19,0	35,8	19,2	37,2
E	5,5	19,5	39,6	21,5	48,8
F	4,6	16,0	31,4	12,8	26,8

I Tabell 13 presenteras resultaten från spridningsberäkningarna för planscenariot 2040 med den föreslagna handelsplatsen efter applicerade korrektionsfaktorer. Halterna av kvävedioxid är likvärdiga som 2040-scenariot utan handelsplatsen. För kvävedioxid i planscenariot 2040 klaras miljö kvalitetsnormen för årsmedelvärdet (40 µg/m³) med god marginal för samtliga beräkningspunkter. Dygnsmedelvärdena av kvävedioxid underskrider miljö kvalitetsnormer (60 µg/m³) med god marginal. För timmedelvärdena av kvävedioxid klaras miljö kvalitetsnormen (90 µg/m³).

För PM10 ökar halterna något jämfört med 2040-scenariot utan handelsplats på grund av den tillkommande trafiken. För PM10 klaras miljö kvalitetsnormen (40 µg/m³) i samtliga beräkningspunkter med god marginal. För dygnsmedelvärdena överskrider miljö kvalitetsnormerna vid två av beräkningspunkterna (B och E).

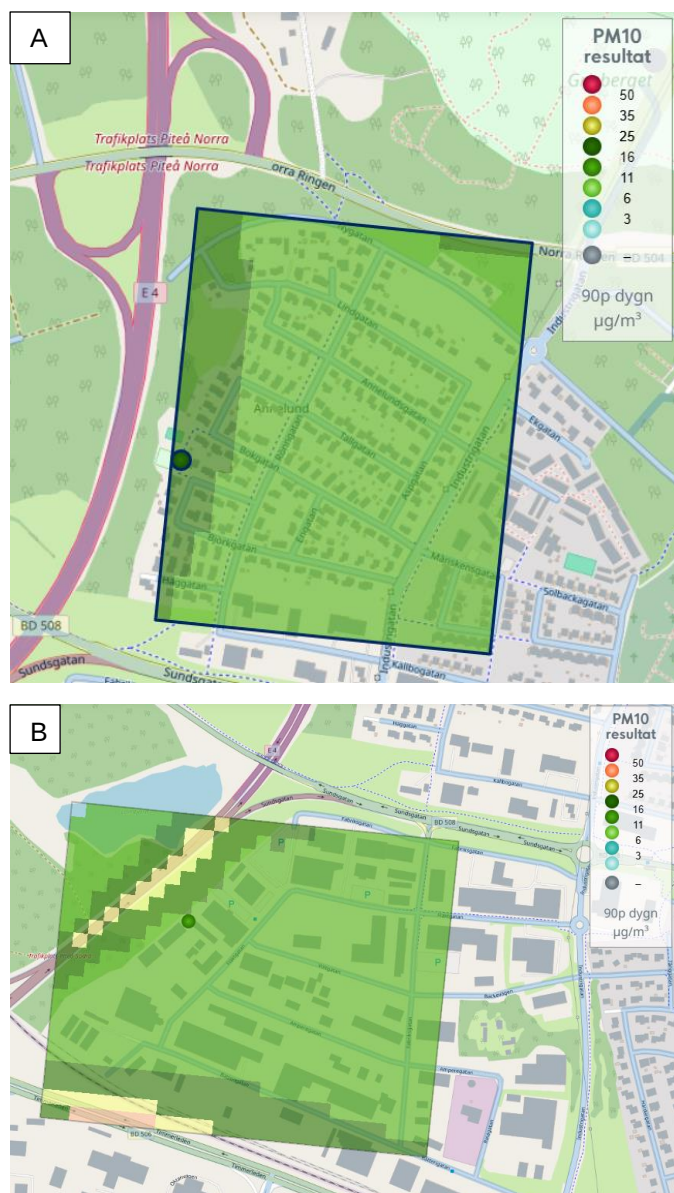
Tabell 13. Resultaten av spridningsberäkningarna för planscenariot 2040 efter applicerade korrektionsfaktorer.

Beräkningspunkt	Årsmedelvärde NO ₂ (µg/m ³)	98 percentilen av dygnsmedelvärde NO ₂ (µg/m ³)	98 percentilen av dygnsmedelvärde NO ₂ (µg/m ³)	Årsmedelvärde PM10 (µg/m ³)	90 percentilen av dygnsmedelvärde PM10 (µg/m ³)
A	5,8	18,5	34,4	18,2	37,2
B	5,9	19,2	35,9	23,2	54,0
C	5,9	18,0	34,2	19,4	43,1
D	6,0	18,3	33,7	20,8	39,2
E	5,5	19,5	39,6	22,2	51,4
F	4,6	16,0	31,3	13,0	27,6

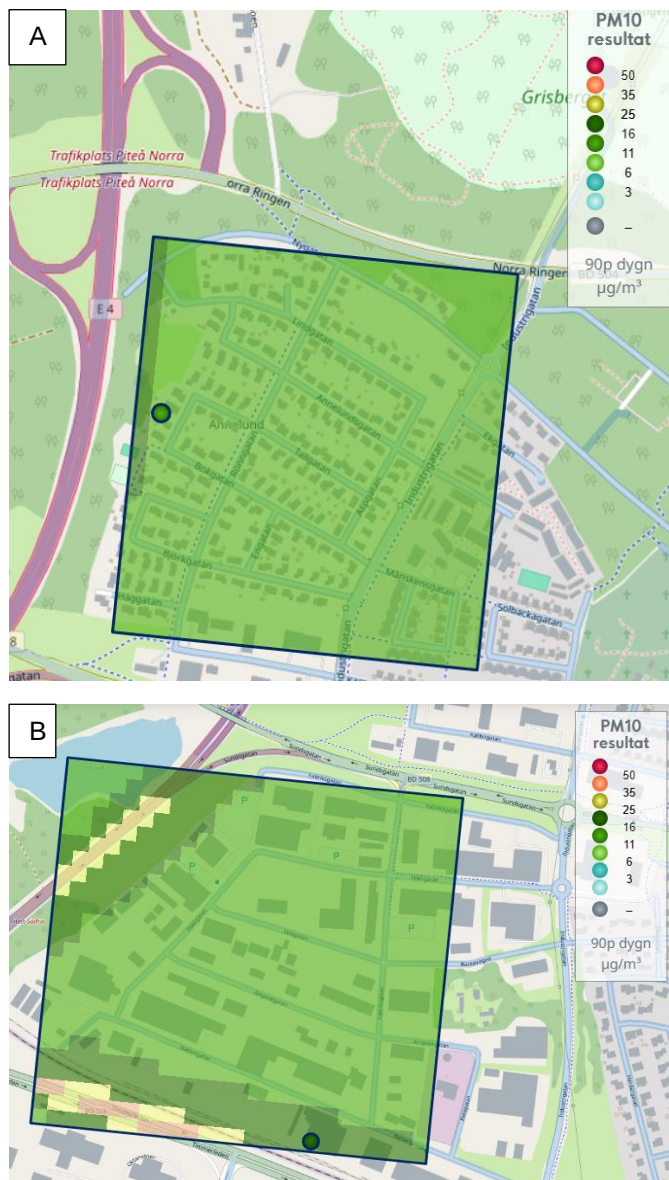
Figur 11a-b, Figur 12a-b samt Figur 13a-b visar beräkningarna med SIMAIR-modulen Område för samtliga scenarion, där luftföroreningshalterna i bostadsområdet Annelund och handelsområdet Backcity är beräknat med ett rutnät på 25x25 m för att beräkna halterna på ett längre avstånd från vägbanan. Beräkningarna som visas är gjorda för 90-percentilen av dygnsmedelvärdena för PM10 eftersom punktberäkningarna generellt visar på höga halter och i vissa fall överskridanden av

miljökvalitetsnormen för dygnsmedelvärden av PM10 i anslutning till vägarna. För halterna i figurerna har ingen korrektionsfaktor applicerats, för jämförelse med punktberäkningarna ska halten multipliceras med 1,85.

För områdesberäkningarna i Figur 11 - Figur 13 minskar den beräknade halten med avståndet från vägen. För större delen av områdena är halten mellan 11-16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vilket motsvarar ungefär 20-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ efter applicerad korrektionsfaktor. För de byggnaderna närmast de större vägarna är halten i intervallet 16-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vilket motsvarar cirka 30-46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ efter applicerad korrektionsfaktor. Det innebär att miljökvalitetsnormen klaras vid samtliga byggnader.



Figur 11. Områdesberäkningar i SIMAIR för 90e percentilen av PM10 för 2022-scenariot. A) visar beräkningar för bostadsområdet Annelund och B) visar beräkningar för Backcity. Korrektionsfaktor har inte applicerats på halterna i figuren.



Figur 12. Områdesberäkningar i SIMAIR för 90e percentilen av PM10 för 2040-scenariot utan planförslaget. A) visar beräkningar för bostadsområdet Annelund och B) visar beräkningar för Backcity. Korrektionsfaktor har inte applicerats på halterna i figuren.



Figur 13. Områdesberäkningar i SIMAIR för 90e percentilen av PM10 för planscenariot med handelsplats år 2040. A) visar beräkningar för bostadsområdet Annelund och B) visar beräkningar för Backcity. Korrektionsfaktor har inte applicerats på halterna i figuren.

4.4 DISKUSSION OCH SLUTSATS

Beräkningarna visar att miljö kvalitetsnormen för dygnsmedelvärdena av PM10 överskrids vid flera beräkningspunkter för scenariot år 2022 och scenariot med handelsplatsen 2040. Detta är i linje med vad SMHI rapporterar²⁰ i en utredning av luftkvaliteten vid ett antal vägar i Piteå kommun inför kommunens åtgärdsprogram.

En stor osäkerhet i beräkningarna är den dåliga överensstämmelsen mellan mätning och beräkningsmodell, se kapitel 5.3.2, vilket har föranlett att en hög korrektionsfaktor (1,85) har applicerats på de modellerade halterna. En stor anledning till den dåliga överensstämmelsen är att det finns få möjligheter att jämföra mätdata med modellerade data i kommunen, fram till och med 2022 mättes PM10 på en plats med en metod som endast gav dygnsvisa data. Från och med 2023 har PM10 uppmätts med högre tidsupplösning på ytterligare en plats i kommunen, den datan var ej tillgänglig vid tiden för när föreliggande utredning togs fram, den har heller inte kunnat användas av SMHI för att kalibrera SIMAIR.

I 2040-scenariorna har även antaganden om att dammbindning kommer utföras använts eftersom Piteå kommun anger att det är en åtgärd man kommer att använda sig av för att minska PM10-halterna. Modelleringen visar att åtgärden har viss effekt.

Slutligen är det svårt att förutspå hur emissionen av slitagepartiklar kommer att vara 2040, även om dubbdäcksanvändningen kommer att fortsätta vara hög i en ort som Piteå är det möjligt att ny teknik minskar emissionen, eller att Piteå kommun har vidtagit ytterligare åtgärder för att minska partikelhalterna. Beräkningarna i föreliggande utredning har inte tagit hänsyn till det.

Beräkningarna i SIMAIR visar att

- Halterna kvävedioxid underskrider samtliga miljö kvalitetsnormer för samtliga scenarier. Halterna minskar dessutom något för de två 2040-scenariorna, tack vara ökad elbilsandel i fordonsflottan.
- För PM10 överskrids miljö kvalitetsnormerna som dygnsmedelvärden vid två av vägarna i två punkter vid planscenariot med handelsplatsen år 2040 eftersom trafiken är högre jämfört med bas-scenariot 2040. Områdesberäkningar i SIMAIR visar dock att halterna minskar med avståndet till vägarna och att miljö kvalitetsnormerna klaras vid byggnader och bostäder i Annelund och Backcity.
- Punkterna där miljö kvalitetsnormerna överskrids är längs E4 och beror främst på den stora trafikvolymen som passerar på motorvägen.
- Handelsplatsens trafikallsträng är till viss del dubbelräknad i och med uppräknings av trafik, och antas främst handla om en omfördelning av trafik.
- PM10 vid bostäder Sydväst om Norra Ringen / Sundsgatan klarar miljö kvalitetsnormer.

Beräkningarna av framför allt PM10 är behäftade med stora osäkerheter då det bland annat är stora skillnader mellan modellberäkningar och mätningar i kommunen. Detta kompenseras för med korrektionsfaktorer och beräkningarna är att se som "worst case".

²⁰ Luftkvalitetsberäkningar inför Åtgärdsprogram i Piteå - Rapport nr 2022–41

VI ÄR WSP

WSP Sverige AB

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

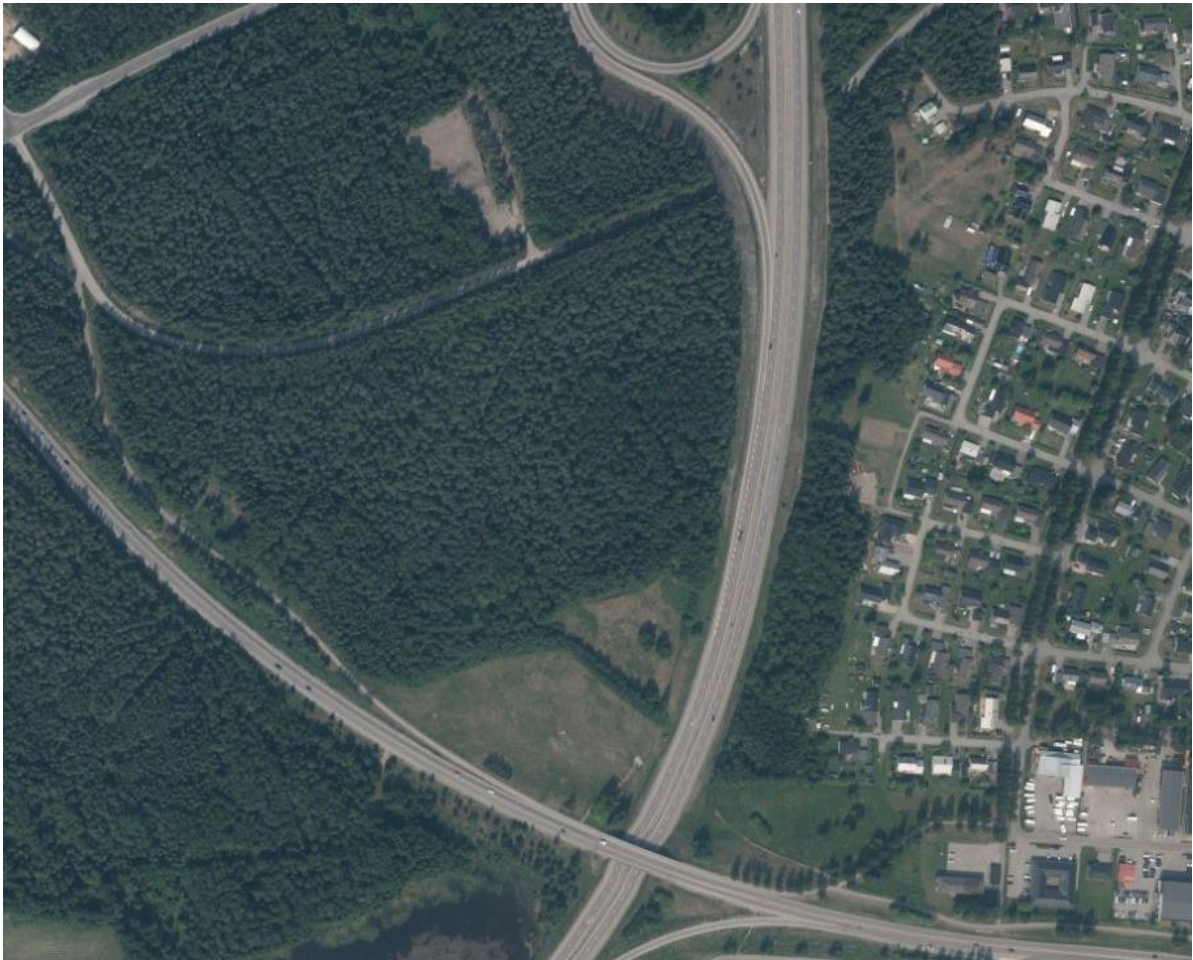


RICO ESTATE DEVELOPMENT AB

DAGVATTENUTREDNING

LOMTJÄRN, PITEÅ

2025-10-20 (2025-04-30, 2024-05-24)



DAGVATTENUTREDNING

Lomtjärn, Piteå

Rico Estate Development AB

KONSULT

WSP

Östra Strandgatan 24

903 33 Umeå

Besök: Östra Strandgatan 24

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Lorenz Lindberg, dagvattenutredare WSP

lorenz.lindberg@wsp.com 010 721 13 31

Andreas Skoog, Uppdragsansvarig WSP

andreas.skoog@wsp.com 010 721 17 07

Linda Hörnsten, Granskare

linda.hornsten@wsp.com 010 722 78 07

UPPDRAGSNAMN

Lomtjärn Piteå

UPPDRAGSNUMMER

10381553

FÖRFATTARE

Lorenz Lindberg, Åsa Söderqvist

DATUM

2024-05-24

ÄNDRINGSDATUM

2025-09-26

GRANSKAD AV

Linda Hörnsten

GODKÄND AV

Andreas Skoog

INNEHÅLL

1	Sammanfattning	5
2	Bakgrund	6
2.1	Syfte	6
3	Krav på dagvattenhantering	7
3.1	Kommunens riktlinjer och anvisningar	7
3.1.1	Planerad höjdsättning	7
3.1.2	Fördröjning	7
3.1.3	Rening	7
3.2	Projektspecifika krav	8
4	Befintliga förhållanden	9
4.1	Övergripande beskrivning	9
4.2	Topografi	9
4.3	Geologiska förhållanden	10
4.4	Förorenad mark	12
4.5	Grundvatten	12
4.6	Vattenskyddsområde och strandskydd	12
4.7	Flödesvägar och instängda områden	12
4.8	Avrinningsområden och avrinning nedströms	14
4.9	Befintliga dagvattenanläggningar	17
4.10	Verksamhetsområde	18
4.11	Recipient och recipientstatus	19
4.12	Dikningsföretag	20
5	Framtida förhållanden	21
5.1	Planerade förändringar	21
6	Beräkningar	22
6.1	Dimensionerande flöden	22
6.2	Beräkning av fördröjningsvolym	23
6.2.1	Ytbehov för fördröjnings- och reningsåtgärder	25
7	Förslag till dagvattenhantering	26
7.1	Systemlösning	27
7.1.1	Förslag på dagvattenåtgärder	28

7.2	SKyfallsavrinning	31
7.3	Snöhantering	33
7.4	Ansvarsfrågor	33
8	Föroreningsberäkningar	34
9	Konsekvenser av föreslagna åtgärder	36
9.1	Föroreningsspridning till recipienter	36
9.2	Lomtjärns hydrologi	36
9.3	Flöden till trumma A	36
10	Slutsatser	38
10.1	Behov av vidare utredning	38
11	Referenser	39

1 SAMMANFATTNING

WSP har fått i uppdrag av Rico Estate Development AB (RED) att ta fram en dagvattenutredning i samband med detaljplanläggningen av ett externt handelsområde i delar av STADSÖN 2:1 i Piteå kommun. Området planeras att exploateras i två etapper från ett naturområde till ett handelsområde.

Utredningen syftar till att visa på en hållbar dagvattenhantering med beaktande av recipientens status. I första hand väljs (LOD) lokalt omhändertagande av dagvatten med öppna dagvattenlösningar där det är möjligt.

Dimensionerande flöden beräknas för ett 10-, 30- och 100-årsregn. Då hårdgörningsgraden efter exploatering väntas öka kraftigt stiger också beräknade flöden. Flödet ökar från befintligt flöde 177 l/s till 1496 l/s när planområdet är fullt exploaterat för dimensionerande 10-årsregn.

Fördröjningsbehovet uppgår till ca 2200 m³ efter exploatering och föreslås främst hanteras i tre större våta dammar. Systemlösningen för dagvattenhantering består i övrigt av svackdiken, krossdiken, oljeavskiljare och nämnda våta dammar. Från takytor föreslås hantering av dagvatten ske via ledningar till krossmagasin eller direkt till de våta dammarna beroende på vad höjdsättnigen medger.

Det totala ytbehovet för dagvattenhantering för dammar och diken uppskattas till ca 4750 m² vilket ryms inom allmän platsmark.

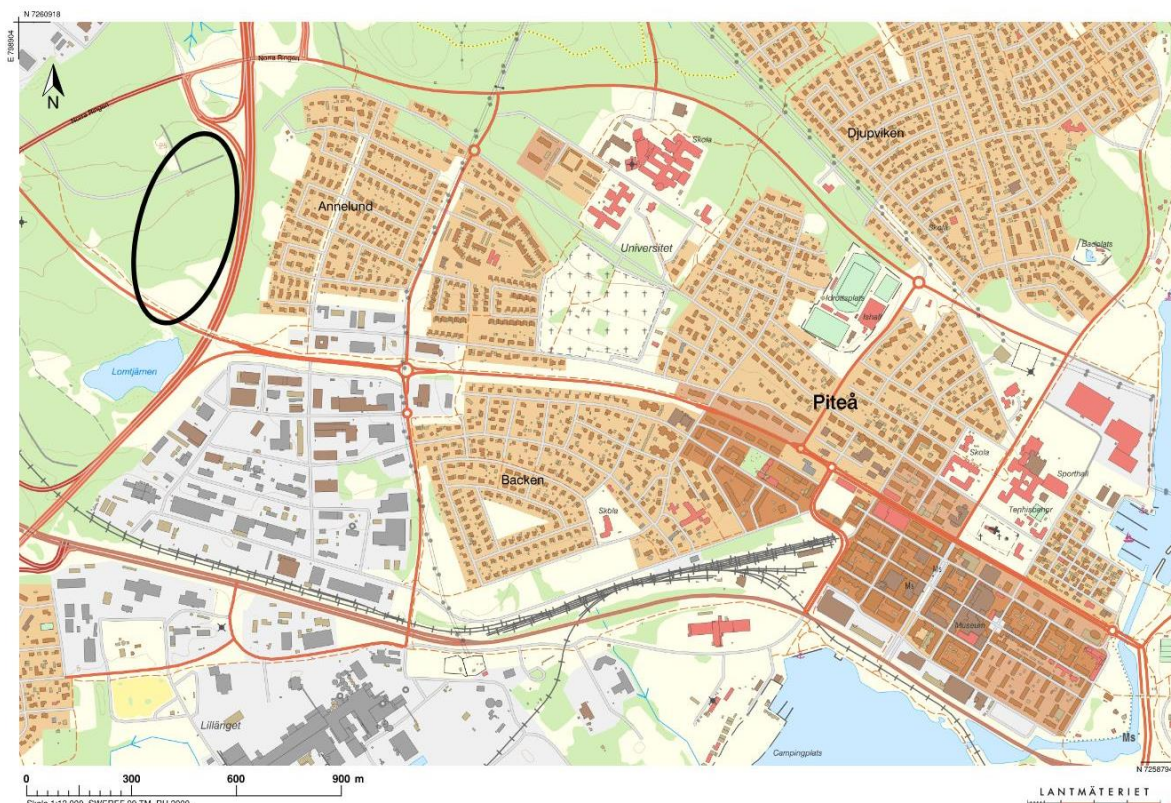
Snöolymer som behöver hanteras beräknas uppgå till ca 16 000 m³ med ett ytbehov på ca 8000 m². Det beräknade ytbehovet för dagvattenhantering understiger det beräknade ytbehovet för snöhantering. I den mån det går anläggs dock snöhanteringen inom planområdet på de ytor avsedda för dagvattenhantering medan överstigande volymer föreslås hanteras på exempelvis parkeringsytor ytor eller transporteras bort.

Planområdets exploatering från naturmark till handelsområde medför både ökade flöden och föroreningar. Halterna föroreningar klarar i stort att hålla sig under befintliga nivåer med föreslagna reningsåtgärder. Däremot sker en ökning av mängder föroreningar för de flesta beräknade ämnen. Planområdet ligger inom avrinningsområdet för vattenförekomsten Svensbyfjärden. Med bedömning att planområdet ligger relativt lång nedström och att det därmed sker ytterligare rening, samt att avrinningsområdet som planområdet utgör är litet i förhållande till Svensbyfjärden (0,001%) kan området exploateras utan risk att påverka statusen eller möjligheterna att uppnå MKN för Svensbyfjärden. Detsamma gäller grundvattenförekomsten som är belägen i anslutning till Svensbyfjärden (MS_CD: WA59860926). Föreslagen dagvattenhantering renar till stor grad halter och håller ner mängden föroreningar vilket också minskar risken för ökad belastning i Lomtjärn.

2 BAKGRUND

WSP har fått i uppdrag av Rico Estate Development AB (RED) att ta fram en dagvattenutredning i samband med detaljplanläggningen av ett externt handelsområde i delar av STADSÖN 2:1 i Piteå kommun. Detaljplaneområdet är beläget väster om Piteå centrum, i närheten av Lomtjärn på den västra sidan om E4 (se Figur 1). Syftet med planarbetet är att utveckla ett nytt handelsområde. Parallellt med dagvattenutredningen tar WSP även fram en trafikutredning och en luftföroreningsutredning.

Planområdet är cirka 11 ha till ytan och utgörs i dagsläget i huvudsak av skogsmark. Den planerade byggnationen planeras att utföras i två etapper. Etapp 1 är ca 9 ha till ytan och etapp 2, som ligger längst norrut, har en area på ca 2 ha.



Figur 1. Planområdets läge i Piteå, markerat med svart ellips (Lantmäteriet, 2024).

2.1 SYFTE

Dagvattenutredningen syftar till att visa på en hållbar dagvattenhantering med beaktande av recipientens status. Utredningen ska redovisa förutsättningar för dagvattenhantering, flödeshantering och ett principförslag som är möjligt och tekniskt rimligt.

3 KRAV PÅ DAGVATTENHANTERING

3.1 KOMMUNENS RIKTLINJER OCH ANVISNINGAR

Enligt Piteå kommuns riktlinjer för dagvattenutredningar (Piteå kommun, 2019a) gäller följande generella riktlinjer för dagvattenhantering:

- Dagvatten ska i första hand omhändertas lokalt (LOD) på den fastighet där det uppkommer. I andra hand i nära anslutning till källan i öppna system. I sista hand ska avledning till rörledningssystem nyttjas.
- En dagvattenutredning ska utföras i ett tidigt skede i planeringsprocessen och beroende på specifika förutsättningar och behov styrs omfattningen på utredning.
- En planerad höjdsättning ur ett dagvattenperspektiv är nödvändigt för att minimera risken för skador på bebyggelse vid händelse av kraftiga regn.
- I områden där dagvattensystemet riskerar att överbelastas får dagvattenflödet inte öka i samband med exploatering.
- Dagvatten ska renas om det innehåller högre halter av näringsämnen, tungmetaller och andra miljöstörande ämnen än vad recipienten klarar.
- I samband med exploatering eller ombyggnationer får tillförsel av förorenat dagvatten till recipienten inte öka.
- Skötselaserpekter av dagvattenanläggningar ska beaktas redan i plan- och projekteringskedet.
- En skötselplan ska tas fram av verksamhetsutövaren senast under detaljprojekteringsfasen och uppdateras löpande vid behov utifrån drifterfarenheter.
- Dagvatten ska ses som en grundläggande resurs som kan nyttjas på ett positivt sätt i samhällsplaneringen. I den mån det är möjligt ska omhändertagande av dagvatten bygga på gestaltande lösningar.

Enligt kommunens riktlinjer (Piteå kommun, 2019a) och anvisningar (Piteå kommun, 2019b) behöver planerad höjdsättning, fördröjning och rening särskilt beaktas.

3.1.1 Planerad höjdsättning

En planerad höjdsättning ur ett dagvattenperspektiv är nödvändigt för att minimera risken för skador på bebyggelse vid händelse av kraftiga regn. Vid behov regleras markhöjder i detaljplan eller vid bygglovsprövning.

3.1.2 Fördröjning

I samband med exploatering ska flöden och fördröjning dimensioneras för ett 10-årsregn (enligt inkomna synpunkter för revidering från Piteå kommun)

3.1.3 Rening

Dagvatten ska renas om det innehåller högre halter av näringsämnen, tungmetaller och andra miljöstörande ämnen än vad recipienten tål enligt miljökvalitetsnormer och statusklassning. I samband med exploatering eller ombyggnationer får tillförsel av förorenat dagvatten till recipienten inte öka. Det behöver säkerställas att dagvattenutsläpp till recipienten inte försämrar vattenkvaliteten så att MKN riskerar att inte uppnås eller att nuvarande status försämrar. Enligt kommunens anvisningar bör en initial bedömning av föroreningsgrad och reningsbehov göras utifrån bedömningstabeller som redovisas i *Anvisningar för dagvattenhantering* (Piteå kommun, 2019b). Tabellerna utgår från typ av markanvändning, förorening, typ av mark (infiltrationsmöjlighet) och recipient. Se vidare om detta i avsnitt 7.

3.2 PROJEKTSPECIFIKA KRAV

Följande är de projektspecifika krav på dagvattenhantering som angavs i förfrågan från beställaren:

- Rening:
Vattenförekomsten måste beskrivas i utredningen och hur ökade dagvattenflöden, föroreningshalter och mängder kan komma att påverka/påverkar vattenförekomsten. Ange om det finns förutsättningar för att avleda dagvatten från området utan risk att påverka statusen eller möjligheterna att uppnå MKN.

4 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

4.1 ÖVERGRIPANDE BESKRIVNING

Figur 2 visar befintlig markanvändning inom planområdet, vilket främst innefattar skogsmark. I den södra delen finns några öppna grönytor och i den norra delen en liten grusyta. Två vägar passerar genom området, Hammarvägen i den norra delen och Sundsgatan i den södra delen.

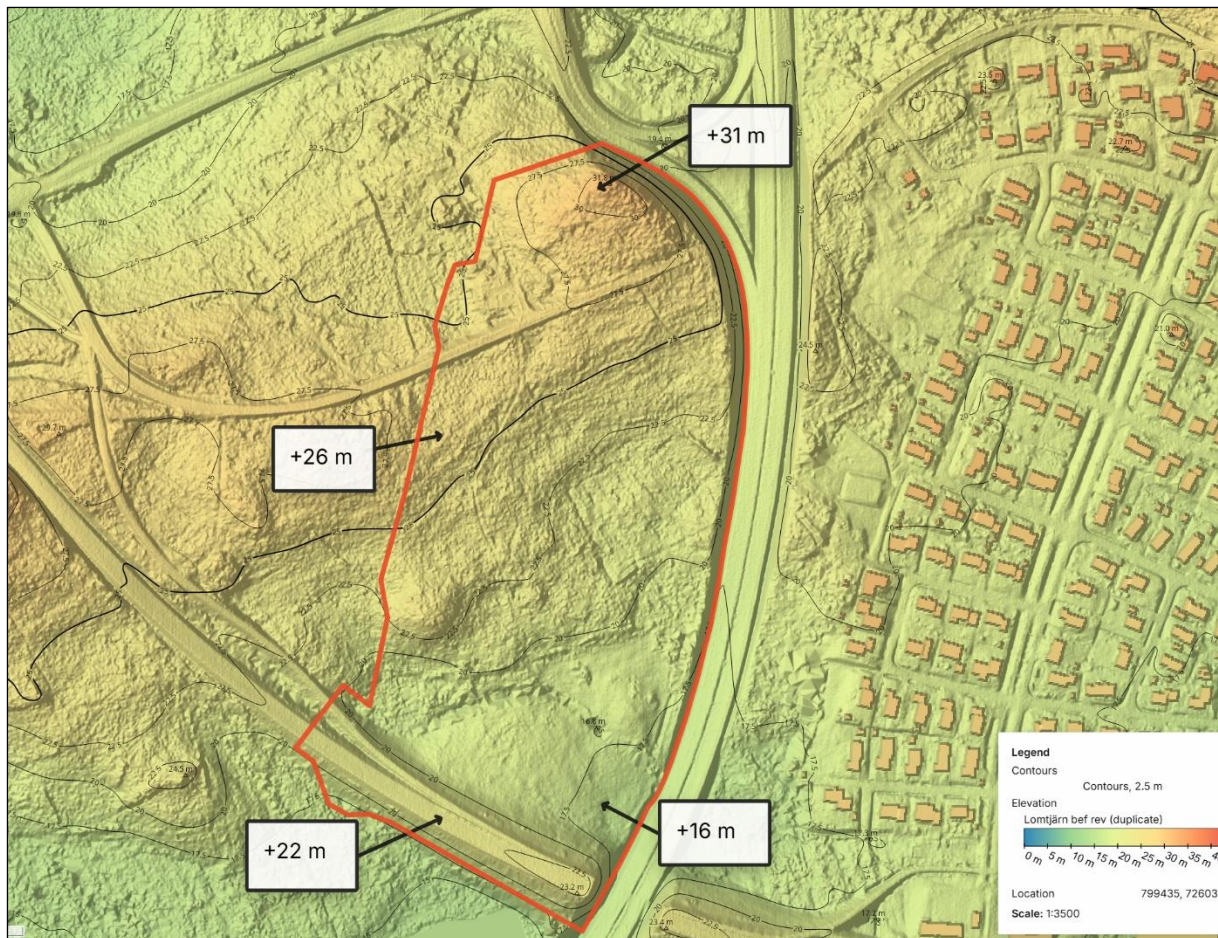
Planområdet gränsar till E4:an i öster och en påfart till E4:an i norr. Intill planområdet västerut och söderut finns skogsmark och ca 50 m söder om Sundsgatan ligger Lomtjärn.



Figur 2. Befintlig markanvändning i planområdet.

4.2 TOPOGRAFI

Marken inom planområdet lutar generellt från norr till söder, se Figur 3. Den högsta punkten (+31 m, RH 2000) är längst i norr och den lägsta (+16 m, RH 2000) är i den sydvästra delen. Mellan planområdet och E4:an i öster finns en relativt brant slänt som är som högst intill områdets norra del med en höjdskillnad på omkring 6 m i norr och 1 m längst ned i söder. Marken väster om planområdet utgörs av skogsmark och Hammarvägen där delarna norr om Hammarvägen generellt lutar mot sydväst och delarna söder om Hammarvägen lutar mot sydöst.



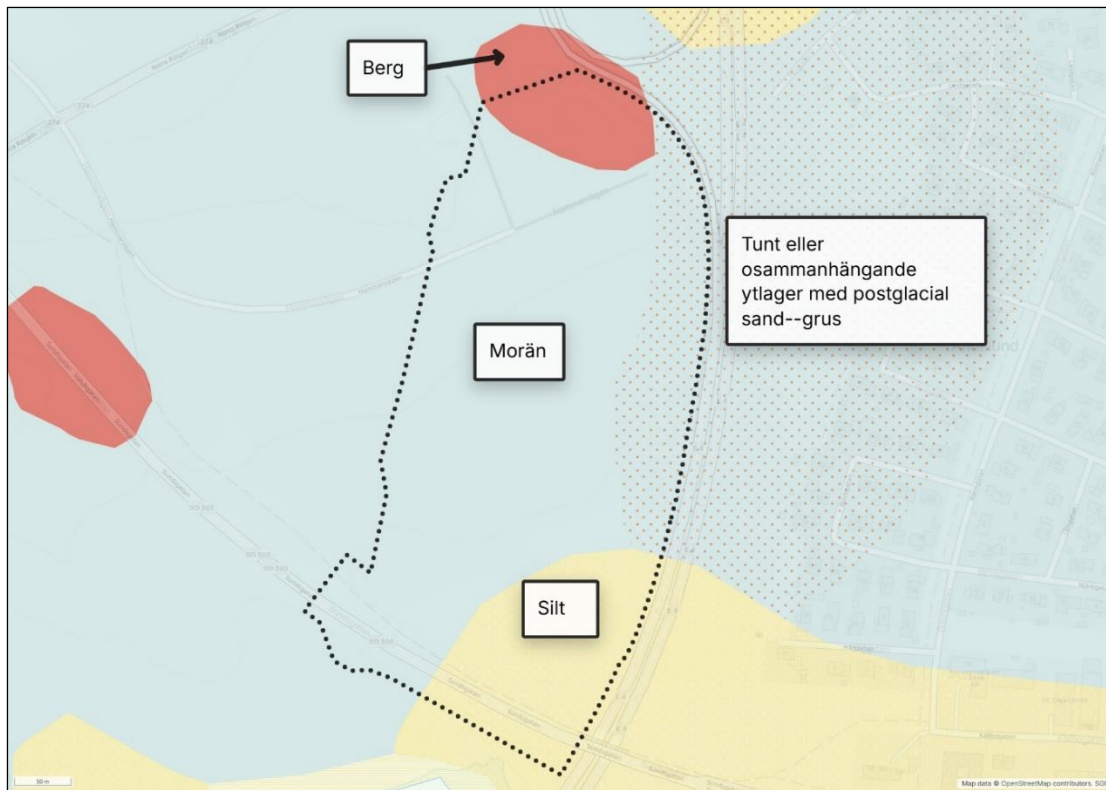
Figur 3. Befintlig topografi inom planområdet och i närområdet (Scalگو Live, 2024). Planområdets gräns är markerat med orange linje. Höjder är angivna i höjdsystemet RH 2000 och ekvidistansen mellan höjdkurvorna är 0,5 m.

4.3 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

I Figur 4 redovisas jordarter inom området, vilka i huvudsak utgörs i huvudsak av morän. I den södra delen finns silt och i den norra finns berg (SGU, 2024a).

SGU klassar genomsläppligheten som medelhög inom hela planområdet, utöver för delen med silt där genomsläppligheten bedöms vara låg (SGU, 2024b). Den bedömda genomsläppligheten är dock endast baserad på en generell klassning utifrån jordarter och är en mycket förenklad bild. En jordarts förmåga till genomsläpplighet beror inte bara på kornstorlek utan även på till exempelvis läge i terrängen, mättnadsgrad och grundvattennivå (SGU, 2024b).

En geoteknisk undersökning utfördes inom planområdet av (Tyréns, 2019). Elva provpunkter (se Figur 5) utfördes och undersökningen anger att marken inom området generellt består av moränmark ovan berg undantaget den södra delen som innefattar mer silt. Detta stämmer också väl överens med underlagen från SGU.



Figur 4. Jordarter enligt SGU (via Scalgo Live (2024)).



Figur 5. Provtagningspunkter vid geoteknisk markundersökning. Bild från (Tyréns, 2019).

4.4 FÖRORENAD MARK

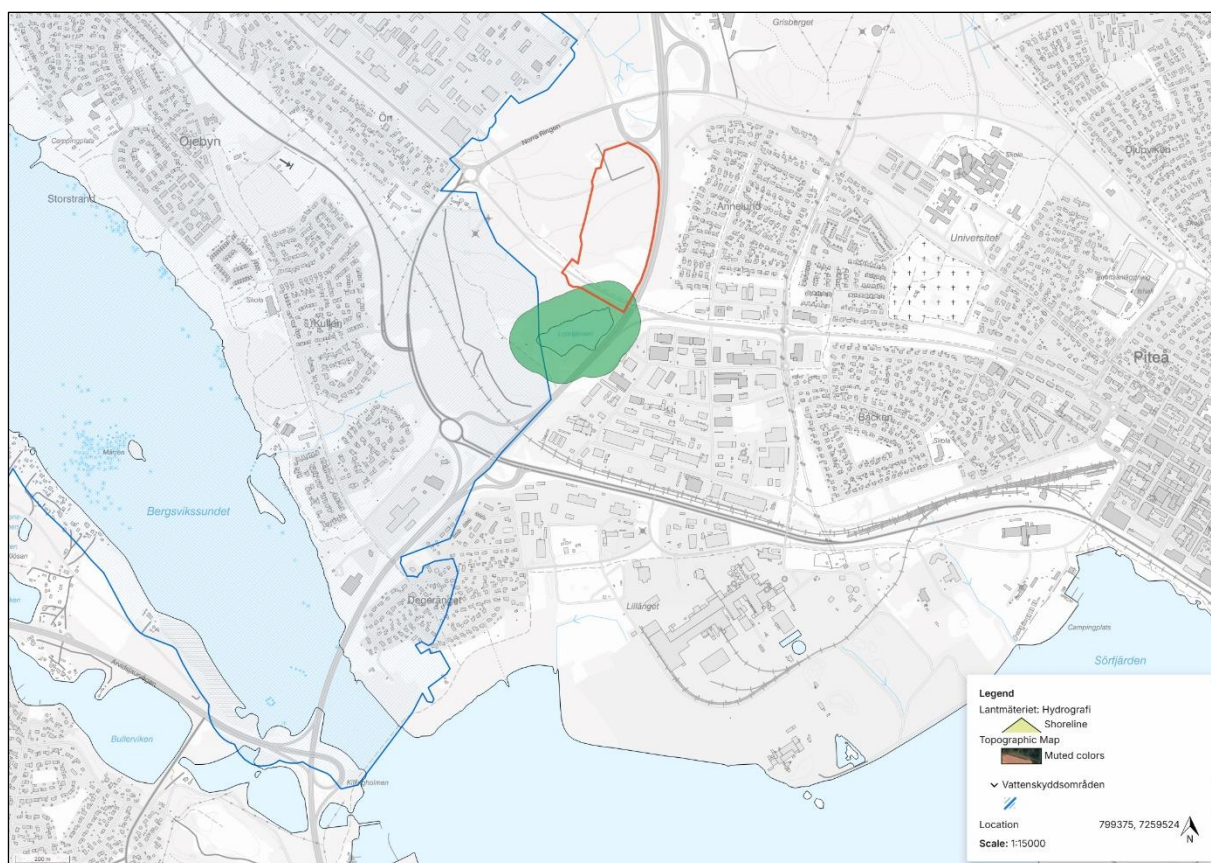
Inga potentiellt förorenade områden är identifierade i Länsstyrelsens EBH-karta (Länsstyrelserna, 2024). Det framkommer däremot att sulfidhaltiga jordar påträffats i områdets sydöstra del vid den geotekniska undersökningen (Tyréns, 2019). Sulfidjord påträffades vid 18T11 i Figur 5. Inom området med sulfidjord bör djupa schakter undvikas för att förhindra schakt i dessa jordar.

4.5 GRUNDEVATTEN

Två grundvattenrör (se 18T04 och 18T10 i Figur 5) installerades och avlästes i området under 2018 i samband med den geotekniska undersökningen. Grundvattennivån uppmättes mellan 2,9–3,3 meter under markyta (Tyréns, 2019).

4.6 VATTENSKYDDSSOMRÅDE OCH STRANDSKYDD

Söder om planområdet återfinns vattenskyddsområdet Svensbyfjärden. Delar av planområdet innefattas av strandskyddsområde för Lomtjärn. I Figur 6 illustreras planområdets placering i förhållande till vattenskyddsområde och strandskydd.



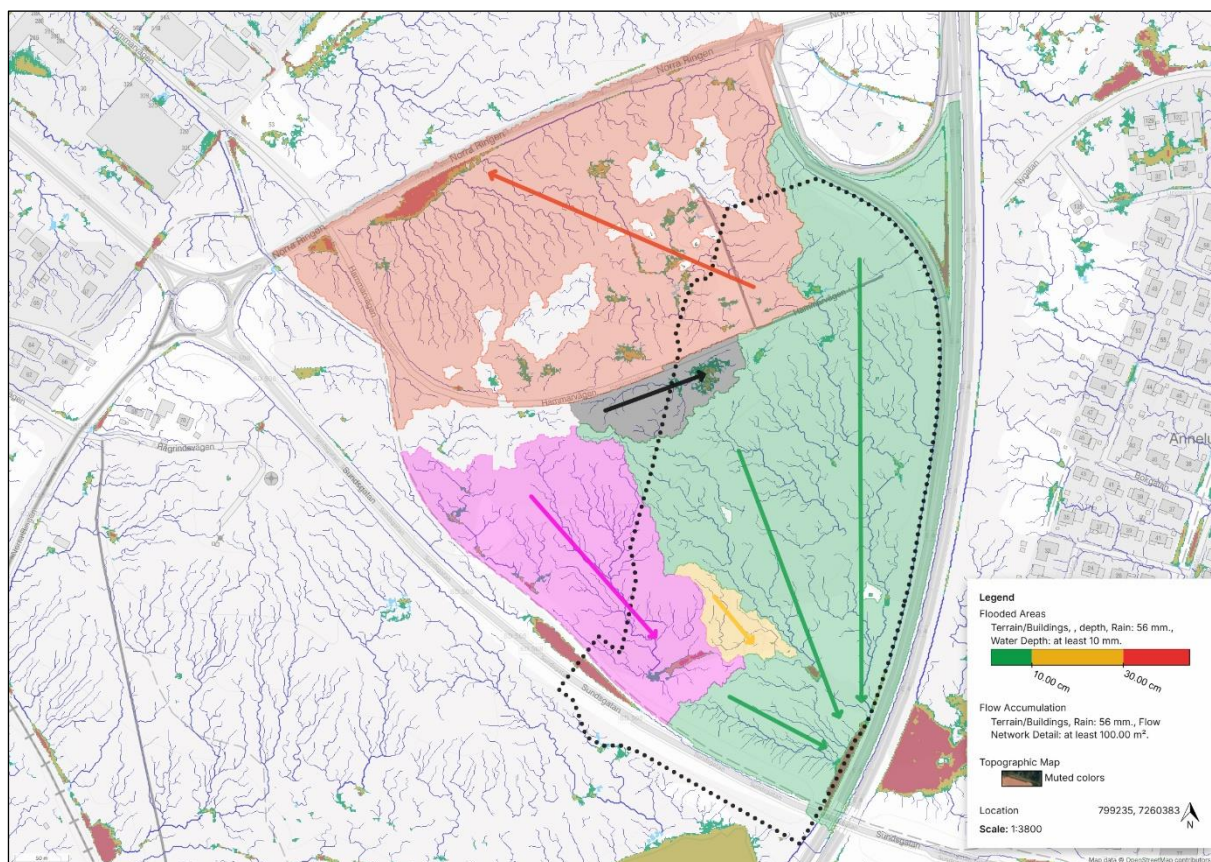
Figur 6. Vattenskyddsområde (blå linje med skrafferad yta) och strandskyddsområde (grön yta) i förhållande till planområdets placering.

4.7 FLÖDESVÄGAR OCH INSTÄNGDA OMRÅDEN

Figur 7 visar avrinningen inom planområdet i befintlig situation. Analysen som figuren baseras på har utförts med modellen Scalgo Live som beräknar flödesvägar och lågpunkter utifrån terrängmodeller (Lantmateriets nationella laserskanning med upplösning 1x1 m).

Avrinningen inom planområdet är i Figur 7 markerad med blå flödeslinjer samt avrinningsområden markerade i olika färger. Från den största delen av planområdet sker avrinningen mot det sydöstra hörnet (grönt, rosa och gult avrinningsområde). Vatten i det nordvästra hörnet av planområdet avrinner däremot mot nordost (orange avrinningsområde). Inom det rosa avrinningsområdet sker avrinning till planområdet från ett område uppströms på ca 3 ha. Utöver det finns inga stora områden som avrinner till planområdet.

Det finns några mindre lågpunkter inom planområdet där vatten kan ansamlas tillfälligt vid stora regn, vilka är markerade i grön-gul-röd skala i Figur 7. Den lågpunkt där störst vattendjup kan bildas är inom rosa avrinningsområde, där vattendjup på upp till ca 70 cm kan uppstå. Om denna fylls upp med vatten kommer det sedan rinna vidare mot lågpunkten inom grönt område, i planområdets sydöstra hörn vilket även gäller för grått avrinningsområde. Det förutsätts dock att de befintliga lågpunkterna byggs bort i och med exploateringen inom planområdet.



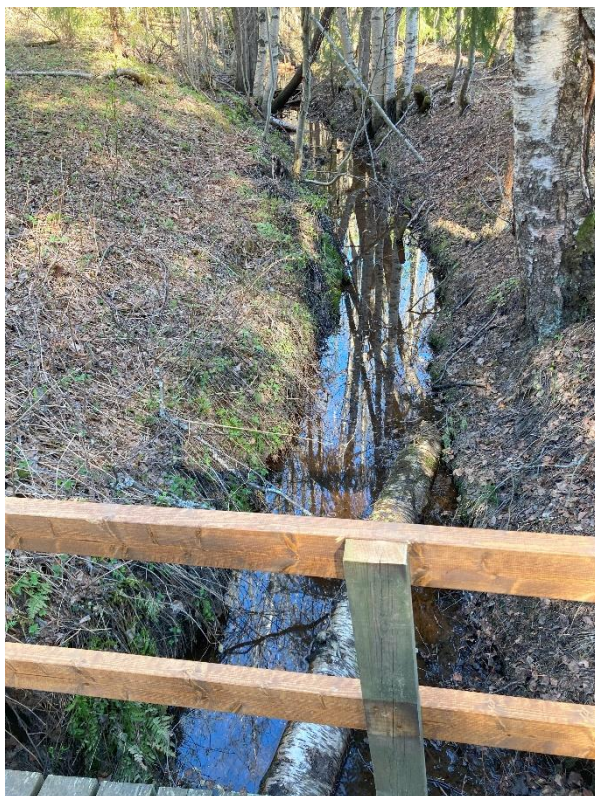
Figur 7. Avrinningsområden, flödesvägar (blå linjer) och lågpunkter inom planområdet. Pilarna markerar den huvudsakliga avrinningsriktningen inom respektive avrinningsområde, vilket är markerat i samma färg som pilarna. Lågpunkter är markerade i grön-gul-röd skala där ett maximalt vattendjup på över 10 cm visas i gult och ett maximalt vattendjup på över 30 cm visas i rött. Enligt analys i Scalgo Live (2024) vid en nederbördsmängd på 56 mm.

4.8 AVRINNINGSOMRÅDEN OCH AVRINNING NEDSTRÖMS

Avrinningen från majoriteten av planområdet (rosa, gult, grått och grönt avrinningsområde i Figur 7) går till områdets sydöstra hörn innan det rinner vidare i en trumma som ligger i vägdiket längs med E4:an, under vägbron på Sundsgatan. Denna trumma benämns som trumma A i Figur 9 och har enligt inmätning (erhållen av Piteå kommun 2025-03-20) en dimension på 1000 mm. Enligt samma inmätning finns det en annan trumma (benämnd E i Figur 9) med dimension 600 mm som korsar E4:an norr om läget för trumma A. Utifrån avrinningsanalyser i Scalgo Live antas det att denna trumma leder avrinning från ett område på den östra sidan av E4:an till E4:ans västra vägdike. Detta flöde avrinner därefter söderut i trumma A, tillsammans med flöden från planområdet.

Avrinningsområdet som leder till trummorna nedströms är ca 32 ha i storlek och beräknat flöde för ett 100-årsregn med rinntid 50 min uppgår till ca 760 l/s (enligt ekvation 1 i Kap 6 med en markanvändning bestående av väg, grusväg, grönytor och skogsmark)

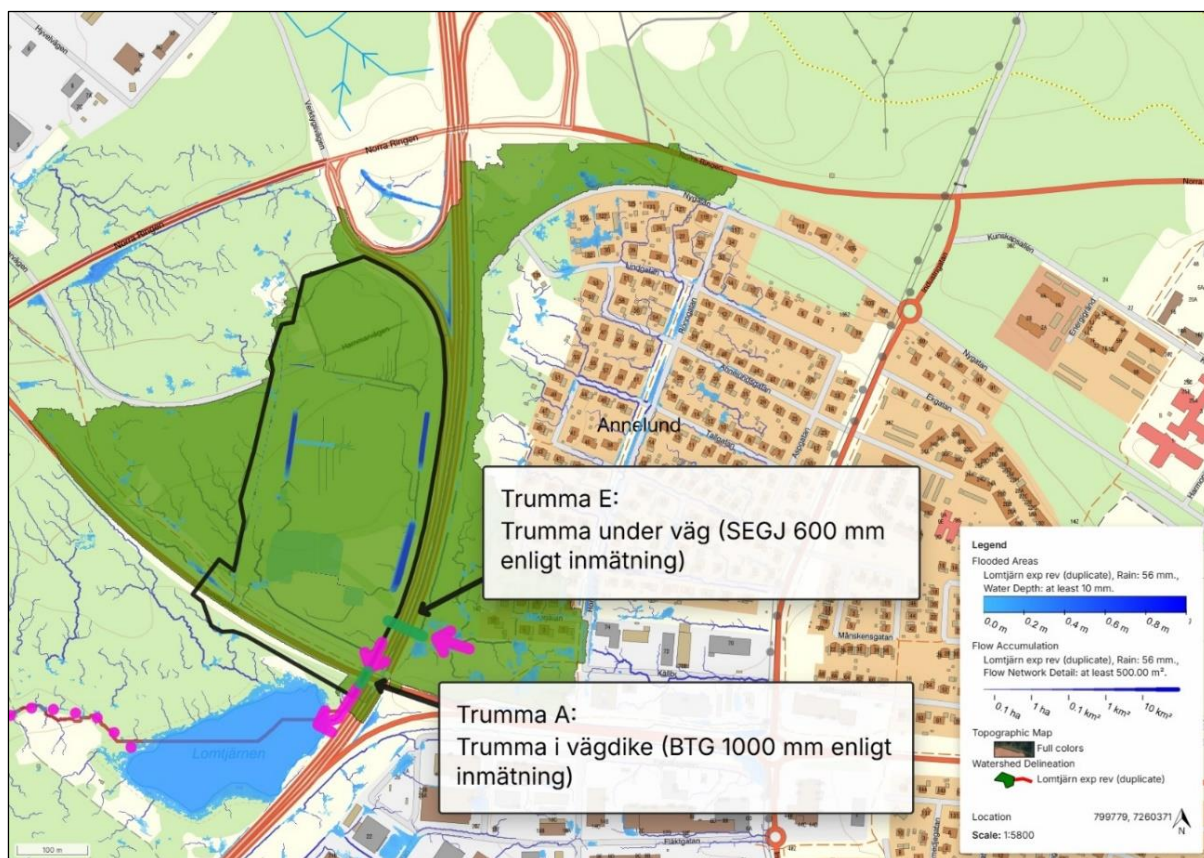
Från trumma A leds vattnet vidare i vägdiket längs med E4:an, söder om Sundsgatan, vilket har ett utlopp i Lomtjärn (enligt analys i Scalgo Live). Från Lomtjärns sydöstra del sker ett utflöde via ett dike vidare söder ut.



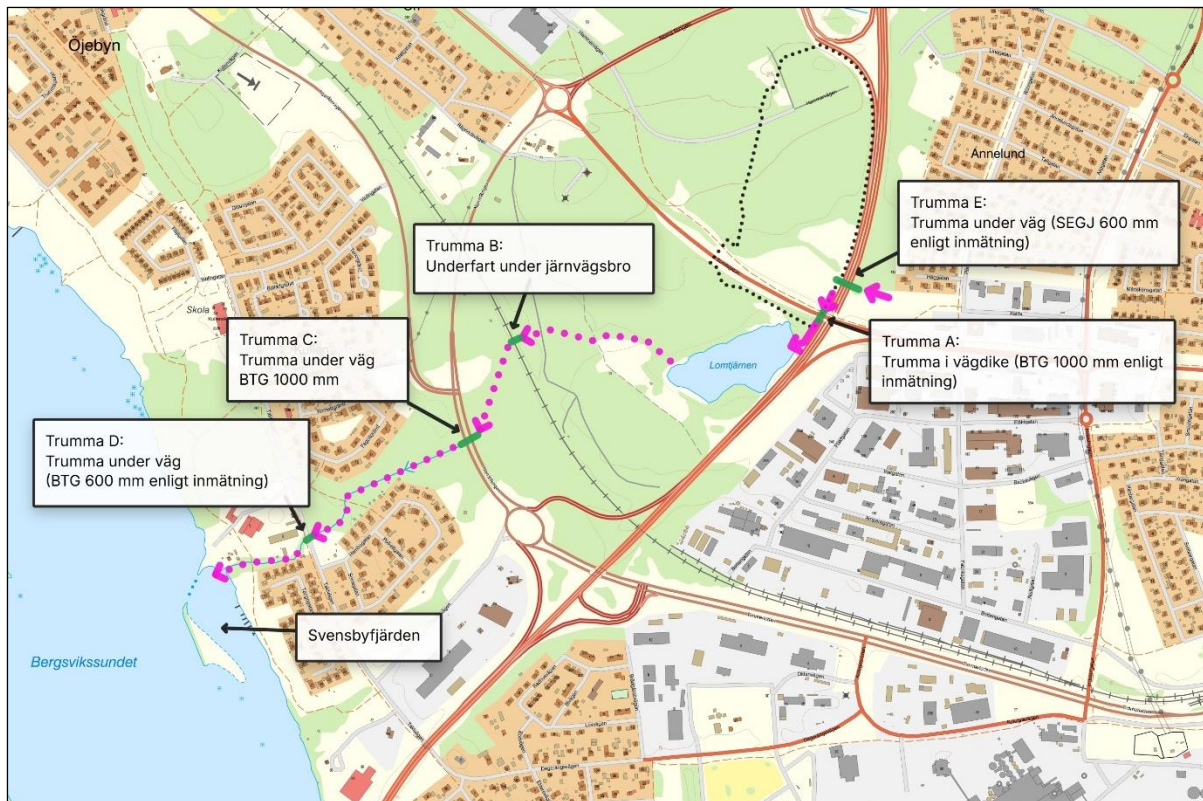
Figur 8. Utloppsdike från Lomtjärn

I Figur 10 visas flödesvägen (på ca 1,3 km) från Lomtjärn till Svensbyfjärden, enligt analys i Scalgo Live. Nedströms Lomtjärn leds vattnet under järnvägen genom trumma B. Järnvägen bedöms utifrån ortofoto och höjdkarta sträcka sig över en bro precis vid denna punkt. Vidare rinner vattnet till trumma C under Norra Ringen. Trumman är inte inmätt men enligt Trafikverket är det en betongtrumma med dimensionen 1000 mm. Slutligen, innan vattnet mynnar ut i Bergvikssundet, rinner det under Taktvägen genom trumma D som vid inmätning mätte 600 meter och materialet är betong.

Enligt VISS (2023a) ligger planområdet inom delavrinningsområdet *Rinner mot Inrefjärden* och Inrefjärden är en havsvik belägen söder om planområdet. Men enligt analyser i Scalgo Live bedöms alltså avrinningen i första hand ske till Lomtjärn och sedan vidare mot Svensbyfjärden som är en fjärd innanför Inrefjärden.



Figur 9. Avrinning från planområdet och omkringliggande områden som leder mot trumma E och A mot Lomtjärn. Planområdet är markerat med svart polygon, avrinningsvägar är markerade med rosa pilar, avrinningsområdet med grön polygon samt trummor med gröna streck. Enligt analys i Scalgo Live (2024) vid en nederbörds mängd på 56 mm utan hänsyn till infiltration.

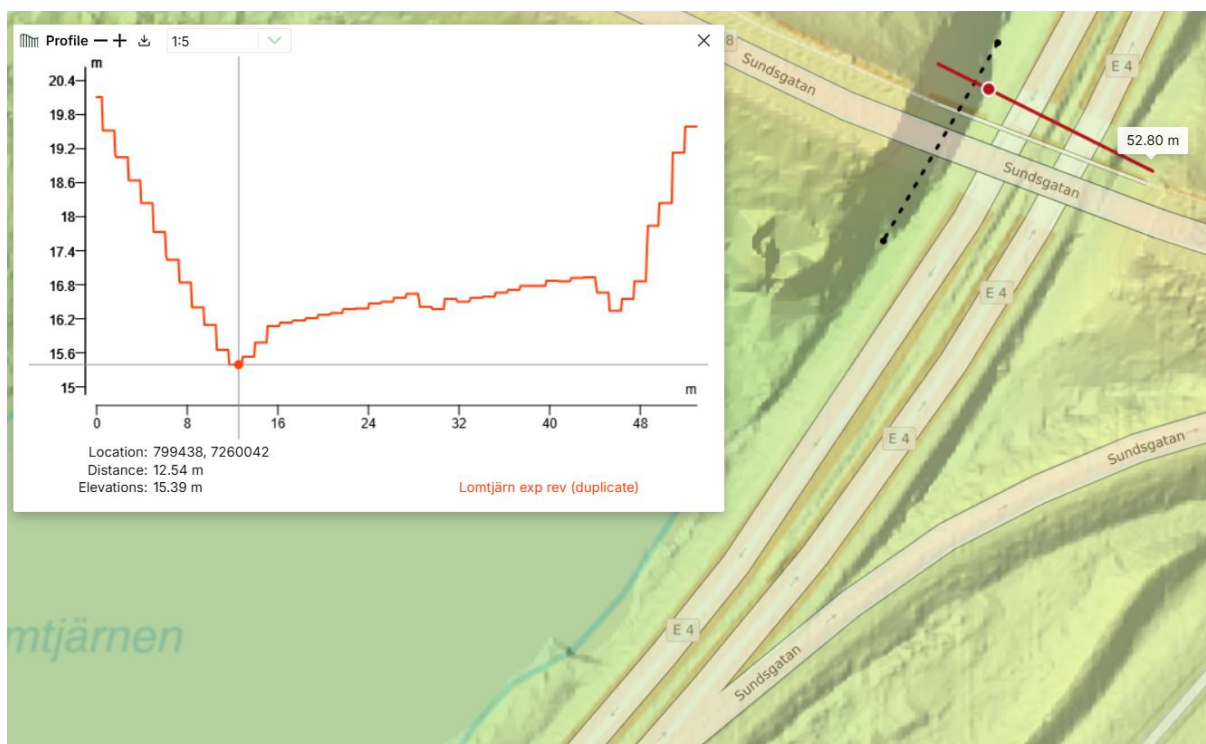


Figur 10. Identifierade trummor nedströms planområdet. Planområdet är markerat med svart polygon, avrinningsvägar är markerade med rosa pilar och trummor med gröna streck. Avrinningsvägar som är markerade med streckade rosa pilar innebär att avrinning sker där endast vid extrema nederbördsdjup.

4.9 BEFINTLIGA DAGVATTENANLÄGGNINGAR

Det finns inga befintliga dagvattenanläggningar inom planområdet, utöver trumma A och trumma E som redovisas i Figur 10. Dagvatten från Sundsgatan och GC-vägen intill antas avrinna ytligt till vägdiken.

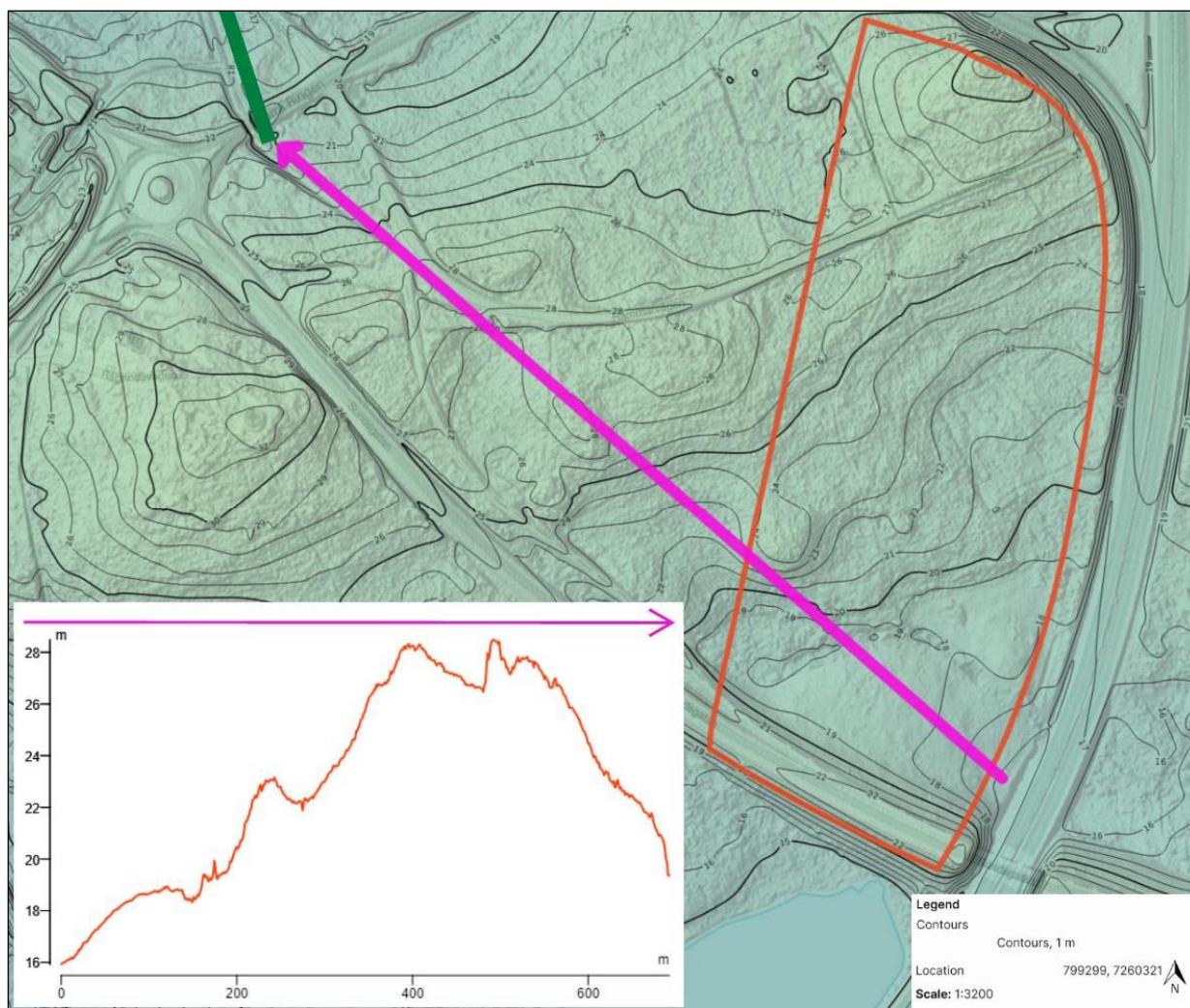
Kapaciteten på trumma A beräknas vara ca 1700 l/s. Detta utgår från att den är i betong med dimension 1000 mm och har en antagen lutning på ca 0,5%. Lutningen baseras på nivåer i vägdiket enligt topografi i Scalgo Live och har stor osäkerhet, vilket leder till osäkerheter i beräknad kapacitet. Eftersom endast en vattengångsnivå finns för trumman i inmätningsunderlaget är det svårt att bedöma dess lutning på annat sätt. Ovanför trumman finns ett dike (se Figur 11). Diket ser enligt höjddata ut att vara ca 5 m brett, 0,7 m djupt och slänter på ca 1:3. Denna utformning ger en uppskattad kapacitet på omkring 2650 l/s med samma antagna lutning som trumman.



Figur 11. Dike ovan trumma A i plan och profil/sektion (trumma i svartstreckad linje).

4.10 VERKSAMHETSOMRÅDE

Enligt ledningsunderlag från Pireva finns närmsta huvudledning för dagvatten ca 400 m väster om planområdet, se Figur 12. Mellan planområdet och läget för denna ledning finns en höjdrygg, vilket ses på höjdkurvorna i Figur 12, som medför att det inte är möjligt att ansluta dagvatten från planområdet till denna ledning med självfall. I Figur 12 finns en profil från planområdets lägsta punkt (ca +16 m) till dagvattenledningens läge (längs med sträckan markerad med rosa pil). I profilen syns höjdryggen och även att marknivån vid ledningen är högre än i planområdets lägsta punkt. Det medför att det krävs en höjdsättning med uppfyllnad som inte anses rimlig för att nå anslutningspunkten med självfall. Därmed kan inte dagvatten från planområdet anslutas till den befintliga ledningen västerut och det kommer i stället behöva anslutas till det befintliga vägdiket längs med E4:an. Det innebär att dagvatten kommer avledas till Lomtjärn på samma sätt som avrinning från skogsmarken inom planområdet avrinner i befintlig situation, se Figur 9.



Figur 12. Befintlig dagvattenledning utanför planområdet (grön linje) och en profil från planområdets lägsta punkt till befintlig dagvattenledning (längs med sträckningen markerad med rosa pil).

4.11 RECIPIENT OCH RECIPIENTSTATUS

Dagvatten från planområdet avrinner till Lomtjärn som är belägen ca 20 m söder om den södra planområdesgränsen och ca 100 m söder om punkten där dagvatten kommer släppas ut från planområdet. Från planområdet avrinner dagvatten till vägdiket på den västra sidan om E4, vilket sedan leds in i Lomtjärn på den södra sidan om Sundsgatan (se Figur 9). Lomtjärn är inte en vattenförekomst och har därmed inte en statusklassning utifrån MKN.

Det sker inget kontinuerligt ytligt utflöde från Lomtjärn utan ytligt utflöde sker endast vid extrema nederbördsdjup. Normalt utflöde sker via infiltration/grundvattenbildning och avdunstning.

Den närmsta recipienten nedströms som är en vattenförekomst är Svensbyfjärden (MS_CD: WA82316993) (se Figur 9) samt grundvattenförekomst (MS_CD: WA59860926) (se Figur 13). I Tabell 1 finns en sammanställning av aktuell status, kvalitetskrav och kvalitetsfaktorer för recipienten.

Svensbyfjärdens ekologiska status har klassats som god baserat på en sammanvägning av bästa tillgängliga data för det biologiska, vattenkemiska och fysiska miljötillståndet. I Tabell 1 redovisas klassificeringen av de biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer som ligger till grund för klassificeringen.

Svensbyfjärden uppnår ej god kemisk status, vilket gäller för alla yt- och kustvatten i Sverige eftersom halterna av bromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver (Hg) överskrider gränsvärdena. De höga halterna av kvicksilver kommer från globala utsläpp och har deponerats i humuslagret på marken, vilket leder till kontinuerligt läckage till ytvattnet. Problemet med PBDE beror också på luftburna transporter av föroreningar på långdistans. Det bedöms att problemet med dessa ämnen är så omfattande och svårlöst att det för närvarande saknas tekniska förutsättningar för att åtgärda det. Därför har undantag införts för dessa ämnen. Det är dock viktigt att de nuvarande halterna av kvicksilver och PBDE inte ökar.

Tabell 1. Aktuell status, miljö kvalitetsnormer samt klassificerade kvalitetsfaktorer för Svensbyfjärden (MS_CD: WA82316993) enligt VISS (2024) . Färgsättningen är enligt VISS.

Aktuell status	Kvalitetskrav			Klassificering
God ekologisk status	God ekologisk status	Kvalitetsfaktorer:		
		Biologiska	-	-
		Fysikalisk-kemiska	Näringsämnen	Hög
		Hydromorfologiska	Konnektivitet i sjöar Hydrologisk regim i sjöar Morfologiskt tillstånd i sjöar	Måttlig God God
Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus	Prioriterade ämnen:		
		Kvicksilver och kvicksilverföreningar (Hg)		Uppnår ej god
		Bromerad difenyleter (PBDE)		Uppnår ej god

De påverkanskällor för Svensbyfjärden som har betydande påverkan är atmosfärisk deposition (kvicksilver och PBDE), förändringar i den fysiska formen på grund av dammar, jordbruk och tätortsbebyggelse (VISS, 2024). Det finns ingen information i VISS om att föroreningar från dagvatten är en betydande påverkanskälla.

Svensbyfjärden anges även som kontakt med ytvatten för grundvattenförekomsten (MS_CD: WA59860926). Tillgången på grundvatten är inom regionen vanligen god varför förekomsten bedöms ha god kvantitativ status (VISS, 2024).



Figur 13. Grundvattenförekomst (MS_CD: WA59860926) i grön yta.

Tabell 2. Aktuell status och krav för grundvattenförekomsten (MS_CD: WA59860926) enligt VISS (2024). Färgsättningen är enligt VISS.

Aktuell status	Kvalitetskrav
God kemisk grundvattenstatus	God kemisk grundvattenstatus
God kvantitativ status	God kvantitativ status

4.12 DIKNINGSFÖRETAG

Det finns ingen information om att det finns dikningsföretag inom eller i anslutning till planområdet.

5 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

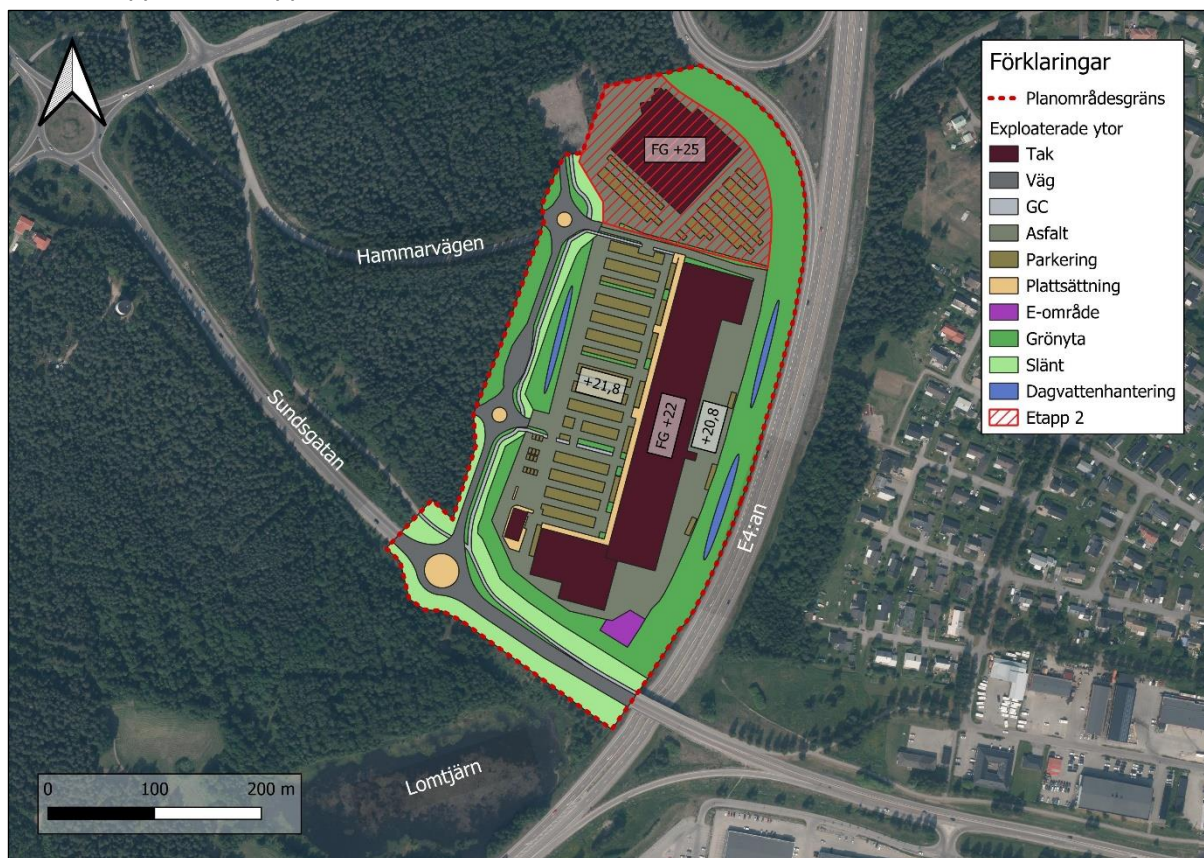
5.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

I Figur 14 visas den planerade utformningen av planområdet med ungefärliga planerade höjder. Den planerade exploateringen av planområdet planeras att utföras i två etapper.

Etapp 1 är ca 6 ha kvartersmark till ytan. Inom etapp 1 planeras byggnation av butikslokaler (5–7 aktörer) med tillhörande parkeringsytor. Exploatören har även tagit fram förslag på platser för snöupplag och fördröjningsytor (blå ytor i Figur 14). Den östra delen av planområdet planeras för en höjdsättning på ca +20,8 m. Därmed sker en fyllning av området i sydöst där sulfidjordar påträffats (se 18T11 i Figur 5). Befintliga höjder inom området med sulfidjordar är mellan +16-18m (Figur 3).

Etapp 2 har en area på ca 2 ha till ytan och byggnationen inom denna ses i Figur 14 med röd skrafferad yta.

En ny infart planeras till området från Sundsgatan i söder. En framtida infart planeras även västerifrån mellan etapp 1 och etapp 2.



Figur 14. Planerade framtida situation med exploaterade ytor och planerad höjdsättning (enligt situationsplan 2024-12-10).

6 BERÄKNINGAR

Beräkning av dimensionerande flöden har utförts för detaljplaneområdet för de avrinningsförhållanden som råder före exploatering och efter exploatering. Ytkarteringen som flödesberäkningarna baseras på är grundkarta och ortofoto för befintlig situation och skiss på detaljplan för planerad situation. De dimensionerande dagvattenflödena har beräknats med den rationella metoden enligt Ekvation 1, med återkomsttid på 10-, 30- och 100 år samt med hänsyn till rinntid enligt (Svenskt Vatten, 2019).

Ekvation 1. Beräkning av dimensionerande flöden.

$$Q = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot k$$

där:

Q = dimensionerande flöde [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

φ = avrinningskoefficient [-]

$i(t_r)$ = dimensionerande regnintensitet [l/s·ha]

k = klimatkfaktor 1,25

Dimensionerande varaktighet är vald utifrån rinntiden 40 minuter för befintlig situation och 20 minuter för exploaterad situation. Återkomsttid för trycklinje i marknivå för centrum- och affärsområden är 30-årsregn enligt Svenskt Vatten P110. Avrinningskoefficienter är hämtade från Svenskt Vatten P110.

I enlighet med rekommendationer i Svenskt Vatten P110 har en klimatkfaktor på 1,25 använts vid beräkning av framtida flöden för nederbörd med kortare varaktighet än en timme.

6.1 DIMENSIONERANDE FLÖDEN

Beräknade flöden presenteras i Tabell 3 och Tabell 4, där befintlig situation beräknas utan klimatkfaktor och exploaterad situation inkluderar klimatkfaktor. Flödet ökar från befintligt 177 l/s till 1496 l/s när planområdet är fullt exploaterat.

Tabell 3. Beräknade flöden för befintlig situation

Befintlig Markanvändning	Koefficient	Area [ha]	Red Area [ha]	10-årsregn exkl kf [l/s]	30-årsregn exkl kf [l/s]	100-årsregn exkl kf [l/s]
Väg	0,8	0,40	0,32	30	43	81
GC	0,8	0	0,19	18	26	48
Grus	0,4	0	0,04	4	6	11
Grönyta	0,1	3	0,31	29	42	78
Skogsmark	0,1	10	1,00	95	137	254
Totalt	0,13	14	1,86	177	254	472

Tabell 4. Beräknade flöden för exploaterad situation med klimatfaktor 1,25 för etapp 1 och 2.

Exploaterad Markanvändning Etapp 1	Koefficient	Area [ha]	Red Area [ha]	10-årsregn inkl kf [l/s]	30-årsregn inkl kf [l/s]	100-årsregn inkl kf [l/s]
Tak	0,9	2,64	2,37	448	644	959
Asfalterade ytor	0,8	6,15	4,92	929	1334	1987
Plattsättning	0,4	0,27	0,11	21	30	44
E-område	0,2	0,08	0,02	3	4	6
Slänt	0,2	0,33	0,07	12	18	26
Grönyta	0,1	4,15	0,41	78	113	168
Fördröjningsyta	0,1	0,16	0,02	3	4	7
Skogsmark	0,1	0,11	0,01	2	3	4
Totalt	0,57	14	7,93	1496	2149	3201

6.2 BERÄKNING AV FÖRDRÖJNINGSVOLYMER

Den erforderliga fördröjningsvolymen (V_d) har beräknats genom att multiplicera den reducerade arean med den beräknade specifika magasinsvolymen (V) enligt Svenskt Vattens publikation P110, se

Ekvation 2. Beräkning av magasinsvolym

$$V = 0,06 [i_{regn} * t_{regn} - K * t_{regn} - K * t_{rinn} + \frac{K^2 t_{rinn}}{i_{regn}}]$$

där:

V = specifik magasinsvolym [m^3/ha_{red}]

i_{regn} = regnintensitet för aktuell varaktighet [l/s ha]

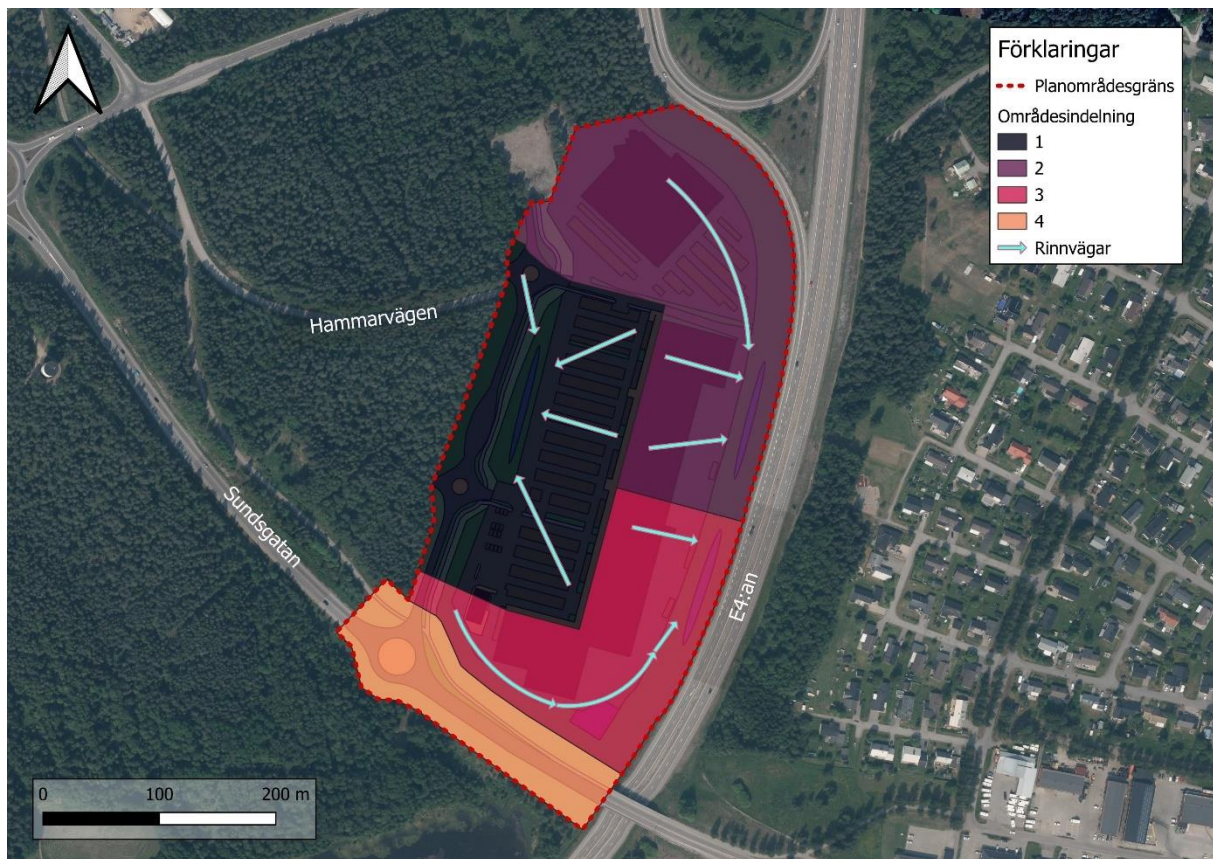
t_{regn} = regnvaraktighet [min]

t_{rinn} = rinntid [min]

K = specifik avtappning från magasinet [l/s ha_{red}]

För att få fram fördröjningsvolymen multipliceras den specifika magasinsvolymen med den reducerade arean för området. Fördröjningsvolymen beräknades för att fördröja ett framtida 10-årsregn inklusive klimatfaktor med 20 minuters rinntid till ett befintligt 10-årsregn med 40-minuters varaktighet (avtappning 177 l/s). För att kunna fördröja till ett befintligt 10-årsregn krävs en fördröjningsvolym om **2162 m³**. I Tabell 5 redovisas beräknad fördröjningsvolym för planområdet.

Planområdet har delats in i fyra delområden för beräkningar av fördröjningsvolymerna. För uppdelning av framtida avrinningsområden mot respektive yta. Område 4 utgörs av i princip oförändrad markanvändning med endast en förändring av en tillkommande rondell. Därför räknas inte fördröjningsvolym för detta område. I Figur 15 redovisas områdesindelning och framtida avrinning.



Figur 15. Områdesindelning för avrinning och beräkning av fördröjningsvolym.

Tabell 5. Beräknad erforderlig fördröjningsvolym för etapp 1 och 2.

Yta	10-årsregn inkl kf [m ³]
Område 1	730
Område 2	902
Område 3	530
Totalt	2162

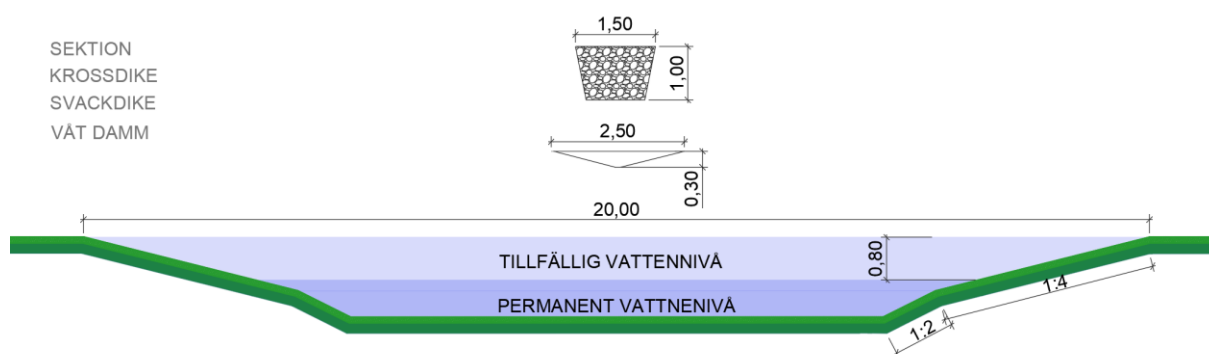
6.2.1 Ytbehov för fördröjnings- och reningsåtgärder

Beräknad fördröjningskapacitet i dammarna uppgår till ca 2200 m³ med ett reglerdjup på 1 m. Önskas mindre storlek på dammar kan fördröjning även ske i diken. För att skapa fördröjningsmöjligheter i diken bör dessa förses med dämmen eller stopp med ströpta utlopp så vattnet kan dämna till viss nivå och därmed fördröjas.

I Tabell 6 redovisas en uppskattning av ytbehov för föreslagna fördröjnings- och reningslösningar. Längd och bredd är i marknivå vid plan mark, sektioner kan ses i Figur 16. Dammar kan variera i ytbehov beroende på hur djupa de kan utformas och beroende på vilken permanentnivå som projekteras. För damm 2 och 3 är det möjligt att göra damm 3 större i storlek och minska storleken på damm 2 eftersom de föreslås vara seriekopplade.

Tabell 6. Beräknat ytbehov för dagvattenhantering.

Dagvattenlösning	Längd [m]	Bredd [m]	Slänt	Ytbehov [m ²]
Damm 1	46	20	1:4	913
Damm 2	56	20	1:4	1127
Damm 3	33	20	1:4	662
Krossdiken	550	1,5	5:1	825
Svackdike	480	3	1:2	1200
Totalt				4727



Figur 16. Illustration sektioner för krossdike, svackdike och våt damm

7 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

Enligt kommunen bör en initial bedömning av föroreningsgrad och reningsbehov göras utifrån bedömningstabeller i dokumentet *Anvisningar för dagvattenhantering* (Piteå kommun, 2019b). Dessa tabeller redovisas i Figur 17 och Figur 18.

Den typ av markanvändning i Figur 17 som bedöms stämma bäst överens med planerad exploatering är *Större parkeringsytor (>50 parkeringsplatser)*. Utifrån det antas måttliga till höga halter av föroreningar.

Tabell för att göra enklare bedömning av möjliga föroreningshalter och vilka åtgärder detta medför

Typ av markanvändning	Antagna föroreningar	Tänk på
Bostadshusområden, småhus, mindre flerfamiljshus	Låga halter	Varje område är unikt, beroende på berggrund, typ av mark, takbeläggning o. s. v.
Flerfamiljshus och arbetsplatsområden inklusive parkeringsplatser	Måttliga halter	I anslutning till större områden kan rening vara aktuell, allt beroende på andelen hårdgjord yta
Större parkeringsytor (>50 parkeringsplatser)	Måttliga – höga halter	Behov anpassas till recipientens lämplighet och känslighet
Industriområden	Måttliga – höga halter	Behov anpassas till typ av industri och recipientens lämplighet och känslighet
Parker och grönområden	Låga halter	LOD alltid förstahandsval och bortledning bara om annat inte är möjligt
Vägar med < 10 000 fordon/ dygn	Låga – måttliga halter	LOD alltid förstahandsval och bortledning bara om annat inte är möjligt
Vägar med > 10 000 fordon/ dygn	Måttliga – höga halter	Behov anpassas till recipientens lämplighet och känslighet

Figur 17. Urklipp från *Anvisningar för dagvattenhantering* (Piteå kommun, 2019b).

Vidare ska infiltrationsmöjligheten bedömas utifrån SGU:s bedömning av genomsläpplighet. Se avsnitt 4.3, enligt SGU (2024b) bedöms genomsläppligheten vara medelhög inom hela planområdet med låg i det sydöstra hörnet där dagvattenanläggningar planeras. På grund av detta, och eftersom det inte finns någon geoteknisk utredning ännu, antas infiltrationsmöjligheterna vara dåliga.

Recipienten Svensbyfjärden bedöms vara *känslig* (utifrån information i avsnitt 4.6) att den ingår i vattenskyddsområde. Enligt Piteå kommun (2019b) är känsliga recipienter t ex vattenskyddsområden, badplatser, grunda vikar eller sjöar med lång vattenomsättningstid eller recipienter med lägre statusklassning än normen.

Åtgärder vid dålig infiltrationsmöjlighet			
Förorening	Mindre känslig recipient	Känslig recipient	Mycket känslig recipient
Låga halter	Avleds till recipient via trög avledning.	Avleds till recipient via trög avledning.	Åtgärd måste utredas ur reningsperspektiv.
Måttliga halter	Avleds till recipient via trög avledning.	Åtgärd måste utredas ur reningsperspektiv.	Åtgärd måste utredas ur reningsperspektiv.
Höga halter	Åtgärd måste utredas ur reningsperspektiv.	Åtgärd måste utredas ur reningsperspektiv.	Åtgärd måste utredas ur reningsperspektiv.

Figur 18. Urklipp från *Anvisningar för dagvattenhantering* (Piteå kommun, 2019b).

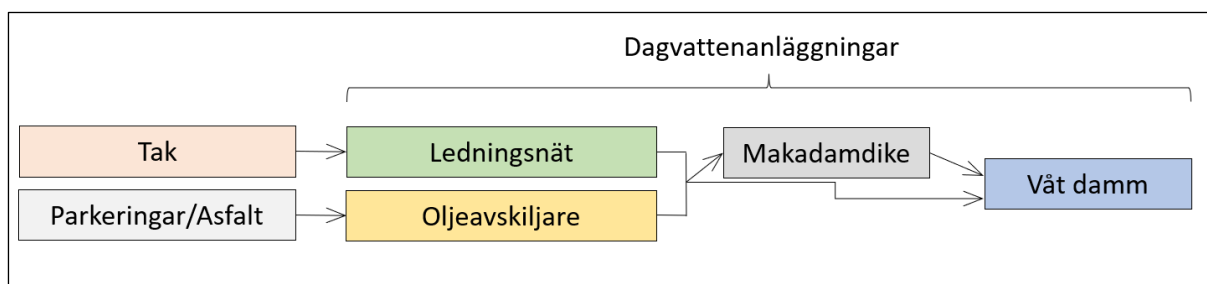
Enligt Figur 18 blir därmed rekommenderade åtgärder *Åtgärd måste utredas ur reningsperspektiv*.

Planområdet ligger inom avrinningsområdet för Svensbyfjärden. För att säkerställa att utsläpp av dagvatten från exploateringen inte påverkar vattenförekomsten negativt så kommer dagvattenåtgärden utredas ur ett reningsperspektiv (se Kapitel 9), vilket är i enlighet med Figur 18.

7.1 SYSTEMLÖSNING

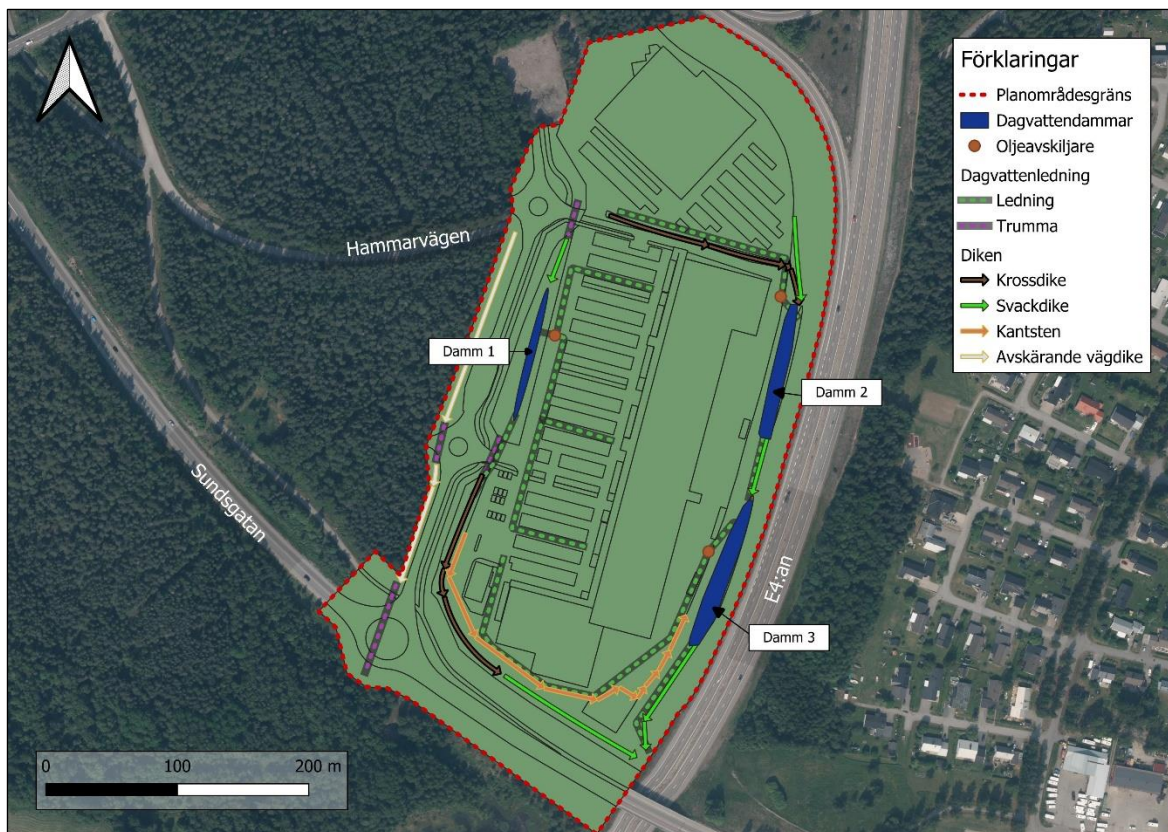
För dagvattenhanteringen inom planområdet föreslås att byggnader placeras på höjdparter och takavvattning sker i ledningar och beroende på höjdsättning ansluts de till makadamdiken alternativt leds de direkt till våta dammar. Ett avskärande dike tillsammans med en trumma under Sundsgatan föreslås längst den västra långsidan av planområdet för att leda om flödet från grönområdet väster om planområdet. Den här åtgärden innebär att flödesbelastningen på planområdet minskar och även belastningen på Trumma A vid E4:an som bedöms vara en kritisk punkt vid skyfall.

Från parkeringsytor bör avrinning ske via lågstråk eller ledningar till oljeavskiljare. Från oljeavskiljare kan vattnet ha utlopp i makadamdiken eller direkt till de våta dammar som föreslås längre nedströms, beroende på vad höjdsättningen medger. De våta dammarna bör vara sammankopplade så vattnet från damm 1 har ett utlopp via ledning till damm 2. På detta sätt skapas ytterligare rening.



Figur 19. Flödesschema dagvattenhantering

I Figur 20 redovisas ett förslag för hantering av dagvatten. Exakt utformning och placeringar av föreslagna lösningar behöver detaljprojekteras i ett senare skede. Utloppspunkten från området mot befintligt dike i E4:an har en höjd på omkring +14,80. Denna höjd är reglerande för möjliga djup på dammar och ledningar vilket behöver beaktas vid detaljprojektering. I Figur 25 redovisas en uppskattad ytavrinning efter exploatering med framtida planerad höjdsättning.

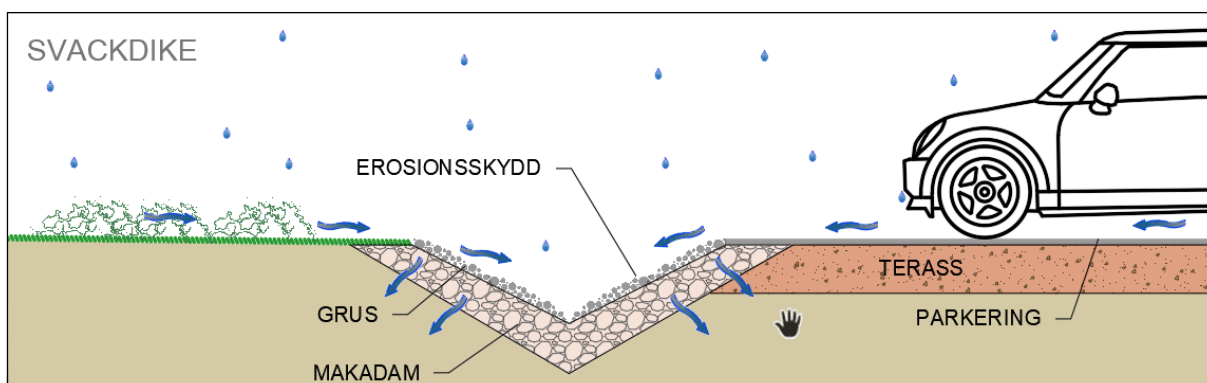


Figur 20. Illustration på föreslagna dagvattenhantering inom planområdet.

7.1.1 Förslag på dagvattenåtgärder

Svackdiken

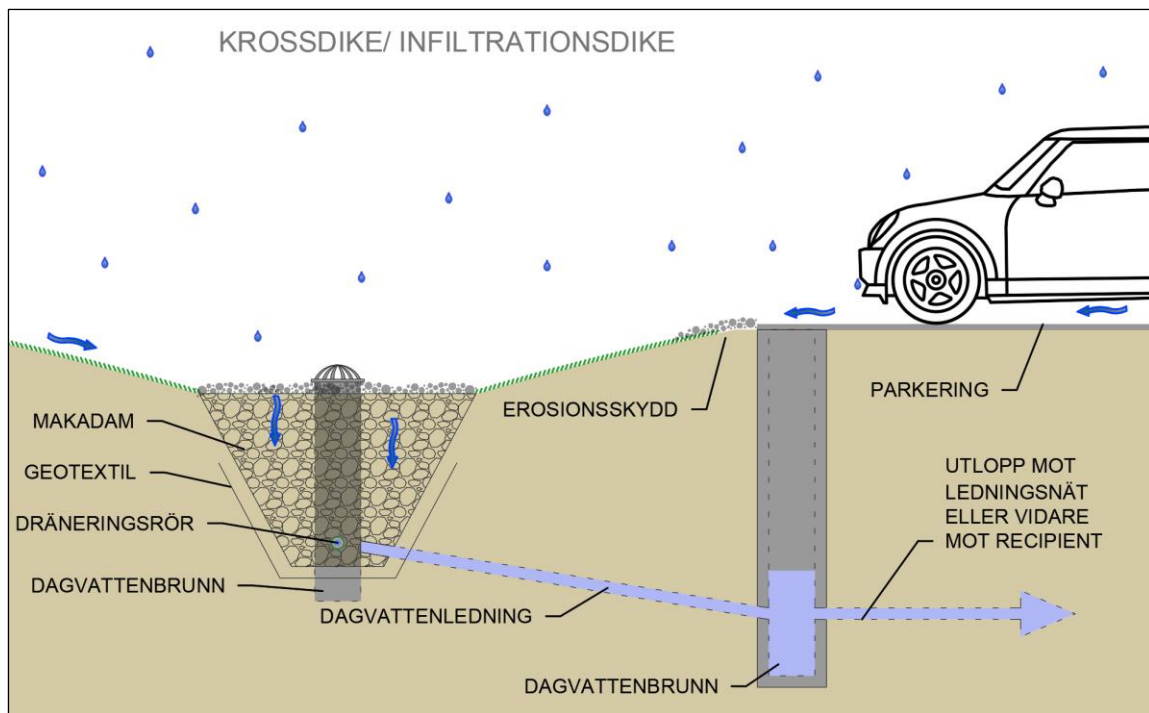
Huvudsyfte med svackdike är att avleda och fördröja dagvatten. Då marken i området har medel till hög genomsläpplighet är detta ett bra alternativ att både fördröja och rena dagvattnet. I området bör alternativ med makadam i underbyggnaden användas då detta skapar bättre förutsättningar för reningsgraden. I underbyggnaden kan det med fördel anläggas ett dräneringsrör med ansluten spolbrunn för att underlätta rensning av anläggningen.



Figur 21. Principskiss av svackdike.

Krossdike

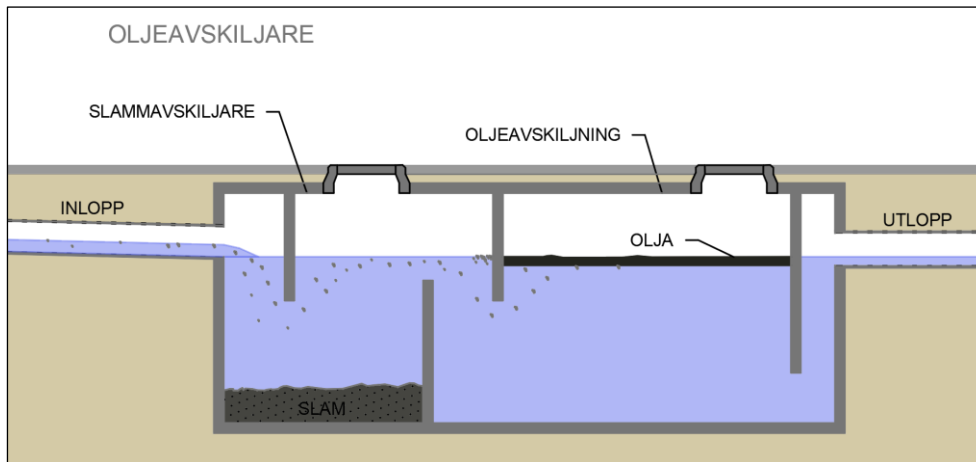
Krossdiken är uppbyggda med funktion att avleda fördröja och rena dagvatten. Diket förses med ett krosslager. Dränering läggs i krossen och eventuella rensbrunnar placeras med jämna mellanrum för enklare underhåll och förlängd livslängd av lösningen.



Figur 22. Principskiss av krossdike.

Oljeavskiljare

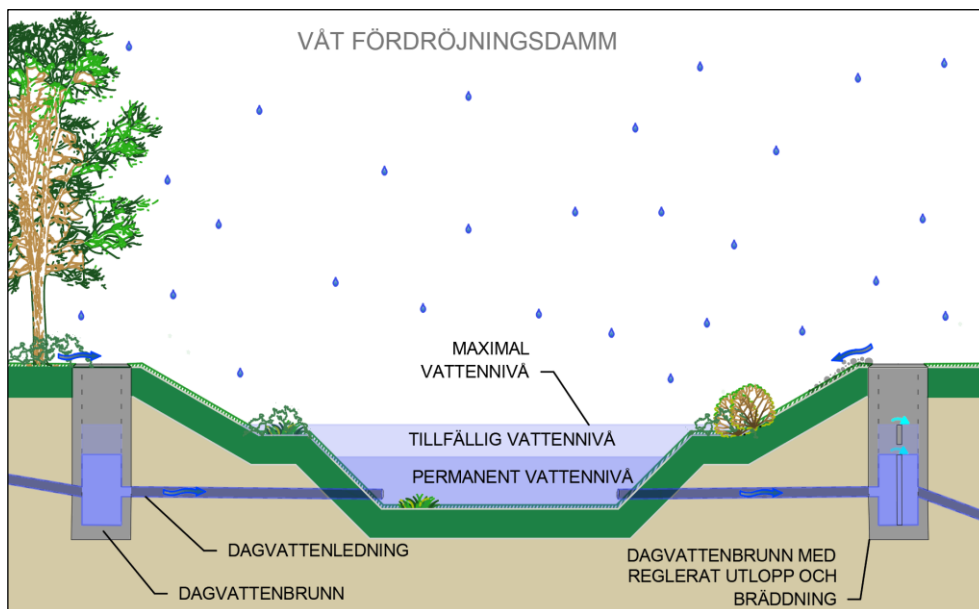
En oljeavskiljare är utformad som en stor tank som vattnet flödar genom. Ofta inrymmer oljeavskiljaren både en slam- och en oljeavskiljardel (se Figur 23). Vattnet kommer in i oljeavskiljaren genom ett rör. I slamdelen sjunker partiklar som är tyngre än vatten till botten där de hålls kvar av någon typ av skärm. Vattnet flödar över kanten på skärmen in i oljeavskiljardelen. Slamavskiljaren är avsedd för att avskilja huvuddelen av det fasta materialet som följer med vattnet. I oljeavskiljardelen stiger de lätta vätskorna uppåt och lägger sig ovanpå vattnet i ett oljelager.



Figur 23. Principskiss av oljeavskiljare.

Våtdamm

Våtdamm används främst som ett sista steg i ett dagvattensystem där de är det sista reningssteget innan vattnet når recipienten. Dessa anläggningar kan utformas på många olika sätt men generellt består de av en eller flera av följande delar; en djupare del för sedimentering av partiklar, medeldjupa partier med vattenspegel samt grundare partier med filtrerande vegetation. Med ökad vegetation ökar växtupptag och andra biologiska processer.



Figur 24. Principskiss av våtdamm.

7.2 SKYFALLSAVRINNING

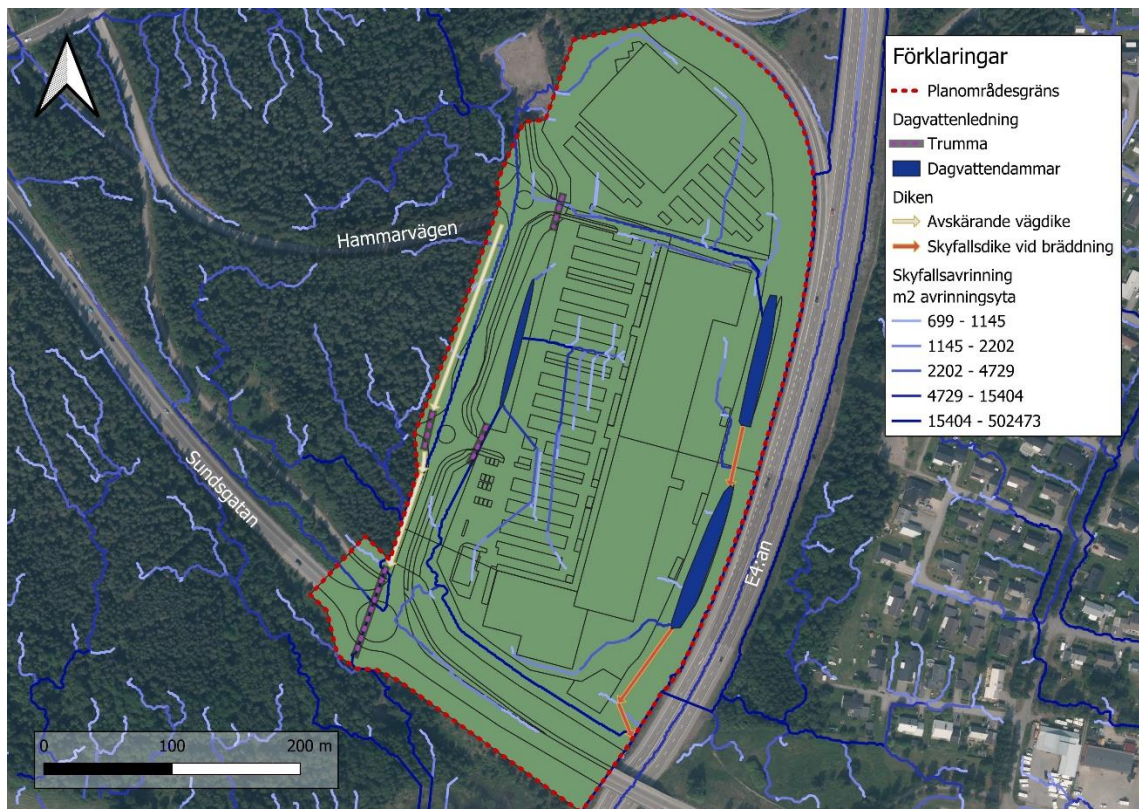
Vid ett skyfall kommer flöden och volymer att överskrida vad föreslagna dagvattenanläggningar och ledningar är dimensionerade för vilket medför att ytlig avledning av skyfallsflöden är nödvändig. För att kunna åstadkomma detta behöver ytliga rinnvägar säkerställas för att på ett säkert sätt avleda skyfallsvatten utan att riskera skador på bebyggelse inom planområdet och infrastruktur i anslutning till planområdet.

Grundprinciperna för skyfallshantering är att:

- Ny bebyggelse planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämning vid ett 100-årsregn.
- Instängda områden ska undvikas för bebyggelse.
- Stora översvämningsytor och ytliga avledningsstråk som kan hantera stora dagvattenvolymer behöver identifieras. Dessa ytor ska hållas fria från bebyggelse.
- En mycket robust åtgärd för att skapa högre säkerhet mot skyfall är att skapa en höjddifferens mellan husgrund och gata.

Skyfallsberäkningar har genomförts för 100-årsregn med klimatkfaktor 1,25 enligt Svenskt Vatten P110. Dagvattensystemet inom planområdet har kapacitet för normalregn, men att skyfall leder till ytavrinning mot Lomtjärn via öppna stråk och lågpunkter. Det föreligger också en risk att dagvattendammarna bräddar vid skyfall. Ett dike kan anläggas som bräddningspunkt vid dammarna för att säkerställa en ytavrinning leder mot tänkt utsläppspunkt i sydöstra hörnet. Lomtjärn riskerar tillfälligt ökade flöden vid skyfall men flödet bedöms fortsatt rinna söder ut mot Lomtjärn och vidare genom trumman under E4:an mot Lomtjärn.

Ett avskärande dike längst västra sidan hjälper också till att minska risken för inrinnande vatten genom planområdet och mot E4:an och avleds istället i trumma under Sundsgatan. Den här åtgärden bedöms avlasta Trumma A vid E4:an som är en kritisk punkt vid skyfall. Ytan med dagvatten som avlastar planområdet innefattar cirka 7 hektar vilket ger en flödesminskning om cirka 160 l/s vid ett 100-års regn vid Trumma A.



Figur 25. Simulerad uppskattad ytavrinning vid skyfall. Simulerad i (Scalgo Live, 2024).

7.3 SNÖHANTERING

Havs- och vattenmyndigheten rekommenderar att i första hand lägga bortforslad snö på mark i närområdet för smältning. Den smälta snön med innehåll av partiklar m.m. tas omhand i jorden på naturligt sätt (Havs- och vattenmyndigheten).

Längst vägytor antas det plogas och plogvallar kan hanteras i svackdiken längst vägarna. Behov av snöupplag för parkeringsytor och till viss del vägytor föreslås hanteras vid planområdets avsatta ytor för snöhantering och i närhet av de våta dammar som föreslagits. Efter snösmältningsperioden krävs underhåll i form av rensning av grus och sediment för att bibehålla funktionen i anläggningarna.

Uppskattning av snövolymerna har tagits fram med beräkningar på data från SMHI med nederbördsdata och andel av nederbörd som faller som snö. För området har antagits en snönederbörd på ca 180mm. Beräkningen har sedan tagit hänsyn till en snödensitet på 550kg/m³ vilket är beräknat snödensitet för plogvallar (Bohlin, P).

För snöhantering inkluderas vägar, asfaltsytor, parkeringar, grusytor och viss del av takytor vilket uppgår till ca 63000 m². Övriga ytor antas inte snöröjas. Den totala volymen beräknas till ca 16000 m³. Snöupplag för området antas hantera 2 m³ snö per m² yta, vilket ger ett ytbehov i snöupplag på ca 8000 m².

Ekvation 3. Beräkning av snövolym.

$$\text{Snövolym} = (\text{mängd snönederbörd per år} / \text{snöns densitet}) * \text{Snöröjd yta}$$

Ekvation 4. Beräkning av ytbehov för snöupplag.

$$\text{Ytbehov} = \text{Snövolym till snöupplag} / \text{faktor 2}$$

Ytbehovet antas kunna tillgodoses inom planområdet även om själva ytorna för dagvattenhantering understiger ytbehovet för snöhanteringen. Snöhanteringen inom planområdet anläggs förslagsvis på de ytor avsedda för dagvattenhantering. Volymen som överstiger dess kapacitet föreslås tillfälligt hanteras på någon parkeringsyta eller transporteras bort.

Det bör beaktas att beräkningarna endast är en uppskattning och stora variationer kan väntas beroende på hur mycket snö som faller och hur mycket snö som kan lagras per m² yta.

7.4 ANSVARSFRÅGOR

Föreslagna våta dammar och ett antal diken planeras anläggas inom kvartersmark och förvaltas med enskilt huvudmannaskap. Vid fler än en berörd fastighet regleras drift och skötsel genom gemensamhetsanläggning (GA).

8 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

Föroreningsberäkningar har utförts med dagvatten- och recipientmodellen StormTac (StormTac, 2024a). För att uppskatta halter och mängder av föroreningar i dagvatten som kommer från planområdet används schablonhalter för specifika typer av markanvändning. Dessa föroreningshalter tillsammans med avrinningskoefficienter och areor för de olika typerna av markanvändning samt den årliga nederbörden ger mängden föroreningar som området genererar i genomsnitt på ett år. Beräknade värden bör ses som en uppskattning av föroreningssituationen i planområdet, snarare än exakta värden.

Enligt SMHI:s metoder har en årsnederbörd på 574 mm använts i beräkningarna, vilket är en korrigerad årsmedelnederbörd (korrektionsfaktor 1,12) baserad på den uppmätta nederbördsvolymen på 512 mm/år för närliggande mätstation Piteå (SMHI, 2024).

Föroreningsberäkningar har utförts för befintlig och planerad markanvändning, samt planerad markanvändning efter föreslagen rening. Beräkningarna baseras på en tidigare version av situationsplanen (2023-11-21). Förändringarna i hårdgörandegrad och markanvändning mellan den tidigare och nya situationsplanen antas vara jämförbara och endast marginella skillnader i resultat kan antas vid en ny beräkning varför det inte gjorts.

I Tabell 7 och Tabell 8 visas föroreningshalter och föroreningsmängder i dagvatten inom planområdet före och efter exploatering. Dessa beräkningar har utförts utifrån markanvändningarna Takytor, parkering, parkmark, väg för exploaterad situation. För befintlig situation är antagen markanvändning, skogsmark, ängsmark, gång och cykelbana, väg samt grusyta.

Reningsanläggningar som använts i beräkningen är oljeavskiljare, krossdiken med en efterföljande rening i våtdamm.

Tabell 7. Föroreningshalter före och efter exploatering. Röda siffror indikerar en ökad halt och gröna siffror indikerar en minskad halt i jämförelse mellan befintlig och planerad situation.

Ämne	Befintlig situation	Planerad situation UTAN rening	Planerad situation MED rening	Reningsgrad
P	49	120	37	69%
N	850	1600	680	58%
Pb	4,2	12	1,7	86%
Cu	8,8	28	6,4	77%
Zn	24	96	11	89%
Cd	0,18	0,45	0,074	84%
Cr	4,3	10	1,5	85%
Ni	3,7	5,4	1,4	74%
Hg	0,017	0,052	0,018	65%
SS	27000	83000	11000	87%
Oil	240	570	28	95%
BaP	0,014	0,041	0,0055	87%
PBDE 47	0,00014	0,00018	0,000059	67%
PBDE 99	0,00017	0,00023	0,000073	68%
PBDE 209	0,015	0,015	0,0048	68%

Tabell 8. Föroreningsmängder före och efter exploatering. Röda siffror indikerar en ökad mängd och gröna siffror en minskad mängd.

Ämne	Mängd [kg/år]		
	Befintlig situation	Planerad situation UTAN rening	Planerad situation MED rening
P	0,69	5,2	1,7
N	12	70	30
Pb	0,059	0,55	0,078
Cu	0,12	1,3	0,29
Zn	0,34	4,3	0,48
Cd	0,0025	0,02	0,0033
Cr	0,06	0,46	0,069
Ni	0,053	0,24	0,064
Hg	0,00024	0,0023	0,00081
SS	370	3800	480
Oil	3,3	26	1,3
BaP	0,00019	0,0018	0,00025
PBDE 47	0,000002	0,0000083	0,0000027
PBDE 99	0,0000024	0,00001	0,0000033
PBDE 209	0,00021	0,00068	0,00022

Resultaten i Tabell 7 och Tabell 8 visar att koncentrationen minskar för samtliga ämnen förutom kvicksilver (Hg) och att mängden förorening ökar för samtliga ämnen förutom olja. Att mängden av de flesta föroreningar ökar beror på en stor ökning av flödena i och med exploateringen. Trots hög reningsgrad på ca 75% så erhålls en något ökad halt av kvicksilver. Det beror på den stora ökningen av utgående halter från befintlig situation till planerad situation då en naturmark exploateras med ett handelsområde.

Den relativa osäkerheten för resultaten i Tabell 7 och Tabell 8 ligger generellt kring 20-40%, vilket medför att beräknade värden endast ska ses som en indikation som kan visa på konsekvenserna av en förändrad markanvändning.

9 KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

9.1 FÖRORENINGSSPRIDNING TILL RECIPIENTER

Resultaten av föroreningsberäkningar visar på en marginellt ökad halt av kvicksilver efter rening. Mängden föroreningar ökar i och med exploateringen trots reningsåtgärder för de flesta beräknade ämnen. Att nå samma mängd som befintlig situation bedöms svårt att genomföra rent praktiskt samt ekonomiskt orimligt. Inom planområdet föreslås det anläggas effektiva och bra reningslösningar där ett flertal av dem dessutom är kopplade i serie vilket ökar reningen (se avsnitt 7.1).

MKN-klassade Svensbyfjärden ligger relativt långt nedströms och efter planområdets föreslagna dagvattenlösningar kommer ytterligare rening ske i både Lomtjärn och i diken nedströms.

Delavrinningsområdet som utgör Svensbyfjärden uppgår till en area av 12 278 km² där planområdet utgör ca 0,001% av avrinningsområdet. Medelvattneföringen för Svesbyfjärden uppgår till 595 m³/s där planområdet utgör ca 0,0037% av den totala medelvattenföringen.

Med bedömning att planområdet ligger relativt lång nedström och att det därmed sker ytterligare rening, samt att avrinningsområdet som planområdet utgör är litet i förhållande antas området kunna exploateras utan risk att påverka statusen eller möjligheterna att uppnå MKN för Svensbyfjärden. Detsamma gäller grundvattenförekomsten som är belägen i anslutning till Svensbyfjärden (MS_CD: WA59860926).

Från planområdet avrinner utgående dagvatten i ett dike och en trumma (trumma A i Figur 9) längs en sträcka på ca 100 m innan det når Lomtjärn. Planområdet utgör ca 20 % av avrinningsområdet som når Lomtjärn. I och med att planerad exploatering beräknas resultera i ökade föroreningsmängder i utgående dagvatten så finns det en risk att föroreningsmängderna till Lomtjärn ökar. Eftersom Lomtjärn inte är en vattenförekomst har den inte några miljö kvalitetsnormer som behöver uppnås enligt vattenförvaltningen. Därmed finns inget krav på oförändrad status att förhålla sig till.

De föreslagna dagvattenåtgärderna – oljeavskiljare, krossdiken, svackdiken och våta dammar – är utformade för att tillsammans skapa ett robust system för att fördröja, rena och reducera dagvattenflöden från planområdet. Åtgärderna bedöms vara förenliga med kraven enligt Miljöbalkens 2 kap., särskilt försiktighetsprincipen (§3) och kravet på bästa möjliga teknik (BAT, §3).

9.2 LOMTJÄRNS HYDROLOGI

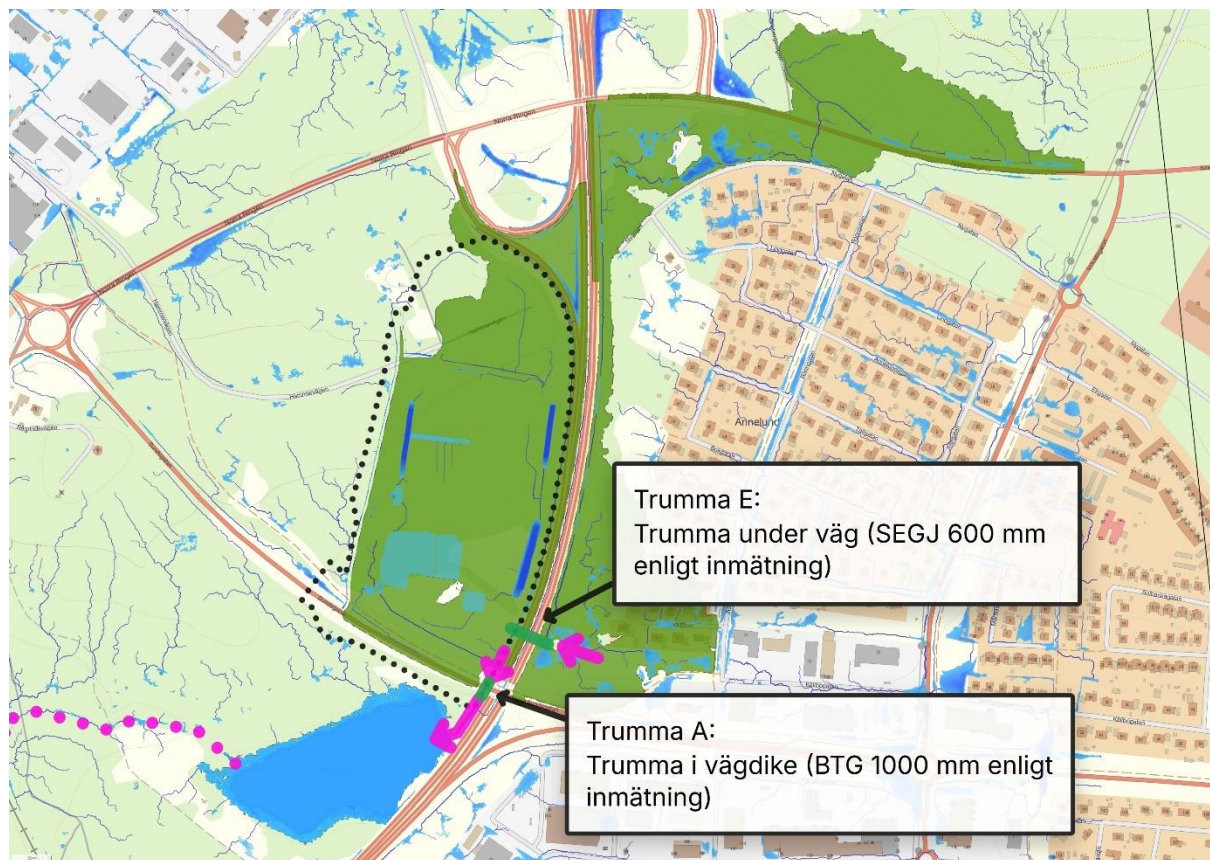
Planerad exploatering bedöms leda till att dagvattenflöden från planområdet på årsbasis kommer att öka. Lomtjärn är ett ströv- och fågelskådningsområde och det ökade flödet skulle kunna minska risken för att tjärnen växer igen.

9.3 FLÖDEN TILL TRUMMA A

Ytavrinningen från planområdet har sitt huvudsakliga utlopp mot Trafikverkets dike och trumma vid E4:an (trumma A i Figur 9). Med föreslagna dagvattenlösningar fördröjs dagvattnet och ingen ökning av flödet bedöms ske vid det dimensionerande 10-årsflöde.

Kapaciteten i trumma A uppskattas till ca 1700 l/s. Vid skyfallsflöden riskerar trummans kapacitet att överskridas men då det även finns en dikesanvisning ovanför beräknas diket kunna hantera överskridande flöden (se 4.9 samt Figur 11) där kapacitet i trumma och dike beräknas uppgå till 4350 l/s. Genom att dessutom anlägga trumman under Sundsgatan enligt föreslagen skyfallshantering, innebär det en minskning av avrinningsområdet som belastar Trumma A, se Figur 26.

Avrinningsområdet efter exploatering av planområdet beräknas ha ett samlat flöde på Trumma A om 2121 l/s för ett 100-årsregn med varaktigheten 50 minuter. Den totala avrinningen inkluderar också avrinning från E4:an och Sundsgatan.



Figur 26. Avrinningsområdet efter exploatering som belastar trumma A.

10 SLUTSATSER

Planområdets exploatering där ett handelsområde byggs på naturmark medför både ökade flöden och föroreningar. Efter exploatering krävs åtgärder för rening av dagvatten för att undvika att MKN inte riskerar att påverkas negativt.

Reningslösningar för dagvatten består av oljeavskiljare, makadamdiken och våta dammar med ett totalt ytbehov på ca 4750 m² och en erforderlig fördröjningsvolym på ca 2200 m³.

Planområdets exploatering från naturmark till handelsområde medför både ökade flöden och föroreningar. Halterna föroreningar klarar i stort att hålla sig under befintliga nivåer med föreslagna reningsåtgärder. Däremot sker en ökning av mängder föroreningar för de flesta beräknade ämnen. Med bedömning att planområdet ligger relativt lång nedström och att det därmed sker ytterligare rening, samt att avrinningsområdet som planområdet utgör är litet i förhållande till Svensbyfjärden (0,001%) kan området exploateras utan risk att påverka statusen eller möjligheterna att uppnå MKN för Svensbyfjärden. Detsamma gäller grundvattenförekomsten som är belägen i anslutning till Svensbyfjärden (MS_CD: WA59860926). Föreslagen dagvattenhantering renar till stor grad halter och håller ner mängden föroreningar vilket också minskar risken för ökad belastning i Lomtjärn.

Eftersom Lomtjärn inte är en vattenförekomst har den inte några miljökvalitetsnormer som behöver uppnås enligt vattenförvaltningen. Därmed finns inget krav på oförändrad status att förhålla sig till. Det finns inget underlag för Lomtjärn, men det kan konstateras att den påverkan som denna utveckling bedöms ha på Lomtjärn understiger den påverkan som idag sker på Lomtjärn från befintlig infrastruktur.

Det beräknade ytbehovet för dagvattenhantering understiger det beräknade ytbehovet för snöhantering. Snöhanteringens ytbehov antas dock kunna tillgodoses inom allmän platsmark. Ytor för snöhantering ska anläggas så snösmältning sker via planerade dagvattenanläggningar.

Utloppspunkten från området mot befintligt dike i E4:an har en höjd på omkring +14,80. Denna höjd är reglerande för möjliga permanentnivå på dammar och nivå på ledningar vilket behöver beaktas vid detaljprojektering.

Dagvattenhanteringen kan anläggas utan kontakt med sulfidjordarna i den södra delen av planområdet i och med att uppfyllnad sker inom detta område. Planerad höjdsättning är omkring +20,8m i området (Figur 14) medan befintliga marknivåer uppgår till mellan +16-18m (Figur 3).

Anläggning av en trumma under Sundsgatan bedöms som en fördelaktig åtgärd för att avlasta Trumma A vid E4:an som utgör en kritisk punkt vid skyfall. Den nya trumman möjliggör avledning av dagvatten från grönområdet väster om planområdet vilket omfattar en yta om cirka 7 hektar. Genom denna lösning leds dagvatten från denna yta bort från planområdet vilket minskar flödet vid Trumma A.

10.1 BEHOV AV VIDARE UTREDNING

Till projektering behöver in- och utloppsnivåer till våta dammar utredas vidare samt höjdsättning från övriga ytor så vattnet får en naturlig avrinning bort från byggnader och främst i riktning mot föreslagna diken och övriga systemlösningar.

11 REFERENSER

- Bohlin, P. (2011). *Examensarbete Snöhantering i Luleå Tätort*. Institutionen för samhällsbyggnad och naturresurser. . Luleå: Luleå Tekniska Universitet.
- Havs och Vattenmyndigheten. (den 03 01 2024). *Dumpning och hantering av snö*. Hämtat från Havs och vattenmyndigheten: <https://www.havochvatten.se/arbete-i-vatten-och-energiproduktion/dumpning/dumpning-och-hantering-av-sno---fragor-och-svar.html>
- Lantmäteriet. (2024). *Min karta*. Hämtat från <https://minkarta.lantmateriet.se/>
- Länsstyrelserna. (2024). *EBH-kartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>
- Naturvårdsverket. (den 28 02 2024). *Naturvårdsverket Strandskydd*. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/skyddad-natur/olika-former-av-naturskydd/strandskydd/>
- Piteå kommun. (2019a). *Riktlinjer för dagvattenhantering. 2019-01-21*.
- Piteå kommun. (2019b). *Anvisning för dagvattenhantering. 2019-01-25*.
- Scalgo Live. (2024). *Scalgo Live*. Hämtat från <https://scalgo.com/live/>
- SGU. (2024a). *Jordarter 1:25 000-1:100 000*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- SGU. (2024b). *Genomsläpplighet*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html?zoom=797770.8957631433,7259455.94280788,800391.7010047537,7260808.345512685>
- SMHI. (2024). *Dataserier med normalvärden för perioden 1991-2020*. Hämtat från <https://www.smhi.se/data/meteorologi/dataserier-med-normalvarden-for-perioden-1991-2020-1.167775>
- StormTac. (2023b). *Guide StormTac Web. 2023-08-18*.
- StormTac. (2024a). *StormTac Web*. Hämtat från <https://app.stormtac.com/>
- Svenskt Vatten. (2019). *Avledning av dag- drän och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.
- Tyréns. (2019). *PM geotekniska förhållanden. Översiktlig undersökning Etablering-RED, Öjebyn-Piteå kommun*. Piteå.
- VISS. (2023a). *Vattenkartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>
- VISS. (2023b). *Indalsälven*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA60720133>
- VISS. (2024). *Svensbyfjärden*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA82316993>

VI ÄR WSP

WSP Sverige AB
Östra Strandgatan 24
903 33 Umeå
Besök: Östra Strandgatan 24

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

