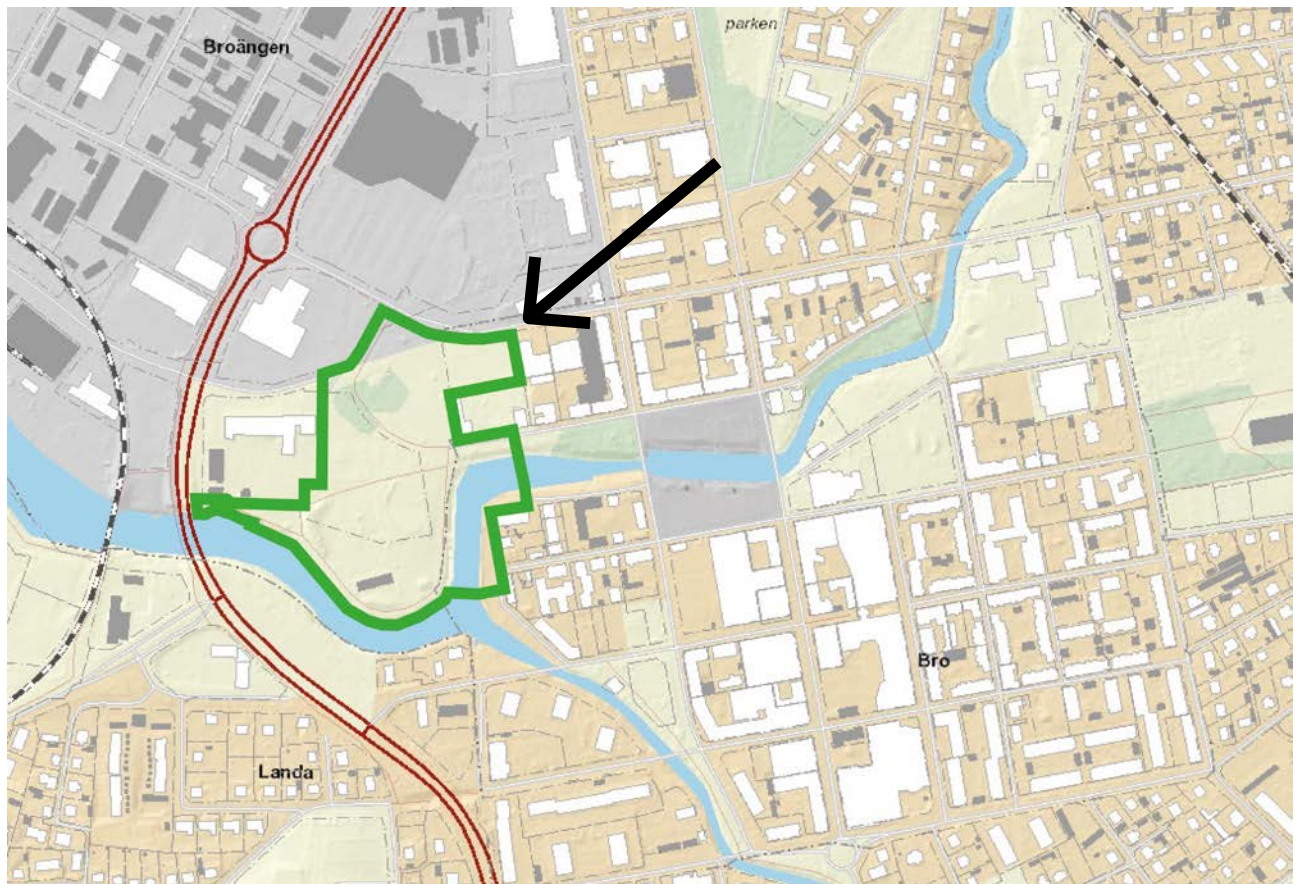


Detaljplan för **KRISTINEHAMNS STADSPARK**



NEBULOSAN 10 samt delar av SVINVALLEN 1, BRO 1:1 och
BROÄNGEN 1:2

Kristinehamns kommun, Värmlands län

innehåll:

behovsbedömning
fastighetsförteckning
planbeskrivning
samrådsredogörelse (efter samråd)
granskningsutlåtande (efter granskning)

övriga handlingar:

grundkarta
plankarta med bestämmelser

Detaljplan för KRISTINEHAMNS STADSPARK

(NEBULOSAN 10 samt delar av SVINVALLEN 1, BRO 1:1 och BROÄNGEN 1:2)

BEHOVSBEDÖMNING

HANDLINGAR

- **Behovsbedömning**
- Grundkarta (separat kartblad)
- Fastighetsförteckning
- Plankarta med bestämmelser (separat kartblad)
- Planbeskrivning
- Samrådsredogörelse (efter samråd)
- Granskningsutlåtande (efter granskning)

ALLMÄNT

I behovsbedömningen tas ställning till om plangenomförandet kan antas leda till betydande miljöpåverkan. Om så är fallet ska en miljöbedömning göras.

Det primära syftet med miljöbedömningen är att miljöhänsynen ska integreras i planeringen under hela processen så att en hållbar utveckling främjas. Miljöbedömning är ett samlingsnamn för den arbetsprocess som behövs för att nå syftet och ska omfatta samråd, analyser och dokumentation. Dokumentationen görs i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

Följande modell för behovsbedömning av planförslaget har tillämpats.

I ett första skede avgörs, utifrån en särskilt framtagen checklista, om en miljöbedömning enligt 4 kap. 34 § plan- och bygglagen, 6 kap. 11 § miljöbalken eller 4 § förordningen om miljökonsekvensbeskrivningar behöver göras. Görs bedömningen att någon miljöbedömning inte behöver göras kan det ändå finnas behov av undersökningar/utredningar som särskilt belyser någon eller några frågor.

För upprättandet av en MKB eller för att göra undersökningar/utredningar kan extern experthjälp behöva anlitas.

Bilaga 1 utgörs av checklistan med kommentarer för det aktuella projektet. Slutsatsen är att ett plangenomförande inte bedöms leda till någon sådan betydande miljöpåverkan som lagstiftningen avser. Någon miljöbedömning/MKB behöver därför inte göras.

Däremot görs bedömningen att följande undersökningar/utredningar bör tas fram:

- miljöteknisk undersökning med avseende på eventuella föroreningar, och
- geoteknisk undersökning.

Undersökningarna har nu tagits fram. *Bilaga 2* utgörs av:

- Markteknisk undersökningsrapport - Geoteknik, Structor Geoteknik, 2016-06-17,
- PM Geoteknik - Markförhållanden och grundläggning, Structor Geoteknik, 2016-06-17,
- PM - Rekommendationer till hantering av massor, Structor Miljöteknik, 2016-10-11, samt
- Riskanalys, Gästhamnsområdet Kristinehamn, Brandskyddsbolaget, 2015-02-20.

Kunskaperna från undersökningarna och utredningarna har inarbetats i planförslaget.

Detaljplan för KRISTINEHAMNS STADSPARK

(NEBULOSAN 10 samt delar av SVINVALLEN 1, BRO 1:1 och BROÄNGEN 1:2)

CHECKLISTA BEHOVSBEDÖMNING**PLANDATA****Berörda fastigheter**

Nebulosan 10 samt delar av Svinvallen 1, Bro 1:1 och Broängen 1:2.

Markägare

Nebulosan 10 är privatägd. För övrigt ägs marken av Kristinehamns kommun.

Planens syfte

Syftet med planläggningen är möjliggöra byggandet av en stadspark på den så kallade Svinvallen i anslutning till Kristinehamns centrum samt att ge en mer flexibel användning på Nebulosan 10.

REGLERINGAR OCH SKYDDSVÄRDEN

Kan planförslaget medföra betydande påverkan på/på grund av:

3-4 kap. grundläggande hållningsbestämmelser och riksintressen**JA ()****NEJ (X)**

kommentar

Planförslaget tar inte i anspråk något sådant område som avses i 3 kap. 2-6 §§ miljöbalken.

Planområdet ligger inom en del av det geografiska området Vänern med öar och strandområden som är av riksintresse för det rörliga friluftslivet enligt 4 kap. 2 § miljöbalken. Vidare ligger planområdet i närheten av Vänern som är av riksintresse för yrkesfisket och friluftslivet enligt 3 kap. 5 och 6 § miljöbalken.

Bedömningen görs att den föreslagna planläggningen inte kommer att påtagligt skada områdets natur- och kulturvärden. Vidare bedöms inte den föreslagna planläggningen påtagligt försvåra respektive påtagligt skada övriga riksintressen.

5 kap. MB miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsförvaltning**JA ()****NEJ (X)**

kommentar

Planförslaget möjliggör att större delen av marken inom planområdet kan användas som stadspark. Ett plangenomförande bedöms inte komma att påverka förutsättningarna för att uppfylla gällande miljökvalitetsnormer.

**7 kap. MB
skydd av
områden****JA ()****NEJ (X)**

kommentar

För planområdet återinträder det generella strandskyddet om 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd när befintliga planer upphävs.

I och med planen antas kommer strandskyddet att upphävas. De särskilda skäl som åberopas för detta är:

- *att området redan har tagits i anspråk på ett sätt som gör att det saknar betydelse för strandskyddets syfte (del av Nebulosan 10), och*
- *att området behövs för att utvidga en pågående verksamhet och utvidgningen inte kan genomföras utanför området (utvidga befintligt parkområde mot norr).*

**2-4 kap. KML
fornminnen,
byggnads-
minnen och
kyrkliga kul-
turminnen****JA ()****NEJ (X)**

kommentar

Planområdet gränsar i öster till fornlämningen Kristinehamn 43:1 vilket innebär att östra delarna av planområdet ligger inom fornlämningens influensområde. Likaså gränsar planområdet till byggnadsminnet Kristinehamn 37:1, Nordenfeldtska gården. Detta innebär att tillstånd från länsstyrelsen krävs innan grävnings- och schaktarbeten kan företas i dessa delar av området. Ett plangenomförande bedöms dock inte medföra betydande påverkan vare sig på fornlämningen eller på byggnadsminnet.

**Nationella
miljökvali-
tetsmål, reg-
ionala mil-
jömål eller
lokala mil-
jömål****JA ()****NEJ (X)**

kommentar

Ett plangenomförande bedöms inte komma att påverka förutsättningarna för att uppnå nationella miljökvalitetsmål eller regionala och lokala miljömål.

**Internation-
ella konvent-
ioner****JA ()****NEJ (X)**

kommentar

- - - -

**Högt natur-
värde****JA ()****NEJ (X)**

kommentar

Det finns inga dokumenterade höga naturvärden inom planområdet.

Ekologiskt känsligt område

JA ()

NEJ (X)

kommentar

*Inget känt sådant område berörs.***MILJÖN**

Kan planförslaget medföra betydande påverkan på/på grund av:

Geologiska förhållanden

JA ()

NEJ (X)

kommentar

*Befintliga övergripande geotekniska undersökningar kompletteras då det saknas undersökningar för södra delen av planområdet.***Markföroreningar**

JA ()

NEJ (X)

kommentar

*Delar av planområdet utgörs av tidigare hamn- och industrimark som är delvis undersökt och delvis sanerad. Miljöundersökningarna kompletteras för att ge en komplett bild av eventuella kvarvarande föroreningar och saneringsbehov i området.***Luft eller klimat**

JA ()

NEJ (X)

kommentar

- - - -

Grund- eller ytvatten

JA ()

NEJ (X)

kommentar

*Dagvatten från grönytor, gång- och cykelvägar planeras i möjligaste mån ledas ut i Varnan genom öppen dagvattenhantering där vattnet leds i grunda svackdiken eller översilas på gräsytor. Detta innebär att vattnet renas något och ges viss möjlighet till infiltration innan det når Varnan. Vatten från parkeringsplatser bör renas innan det släpps ner i det kommunala dagvattensystemet. Idag leds allt vatten från området orenat ut i Varnan.***Växt- eller djurliv**

JA ()

NEJ (X)

kommentar

*I ett plangennomförande kan vissa arbeten i Varnan behöva utföras. Dessa är av begränsad art och bedöms inte komma att påverka växt- eller djurlivet på ett sådant sätt att det innebär betydande påverkan. Samråd kommer att hållas med länsstyrelsen.***Bebyggelse**

JA ()

NEJ (X)

kommentar

Den äldre magasinsbyggnad som finns inom planområdet kommer att skyddas med planbestämmelser. I och med att den grusyta med spontanparkering som idag gränsar till byggnadsminnet kommer att försvinna och ersättas med ordnad park och parkeringar kommer byggnadsminnet att komma mer till sin rätt.

Stads- eller landskapsbild

JA ()

NEJ (X)

kommentar

Ett plangenomförande innebär till stora delar att nuvarande parkytor bevaras och utvecklas samtidigt som parken utökas mot norr vilket innebär att grusytor och spontanparkeringar ersätts med park och ordnade parkeringar. Sammantaget innebär ett plangenomförande att stads- och landskapsbilden förbättras.

Miljöpåverkan från omgivningen

JA ()

NEJ (X)

kommentar

I väster gränsar planområdet mot Västra Ringvägen vilken är starkt trafikerad. Albinvägen i norr är inte lika starkt trafikerad. Buller från Västra Ringvägen påverkar västra delen av planområdet. På grund av att området är öppet och luftigt bedöms inte luftföroreningar (partiklar och avgaser) från vägtrafiken påverka området.

Ingen av de omgivande vägarna är primär- eller sekundär transportväg för farligt gods. Dock används både Västra Ringvägen och järnvägen väster om planområdet för transport av farligt gods till Akzo Nobels anläggning. Befintlig riskutredning för gästhamnsområdet (Riskanalys Gästhamnsområdet Kristinehamn, Brandskyddsbolaget 2015-02-20) visar dock att varken Västra Ringvägen eller industrispåret utgör någon risk i samband med aktuell planläggning.

Marknivåerna är sådana att risk för höga vattenstånd föreligger inom den södra delen av planområdet. Funktioner som gång- och cykelvägar, park och parkeringar kan komma att sättas ur funktion vid en översvämning men då dessa inte är samhällsviktiga funktioner bedöms behovet av skydd för dessa vara minimalt.

HÄLSAN

Kan planförslaget medföra betydande påverkan på/på grund av:

Buller eller vibrationer

JA ()

NEJ (X)

kommentar

Ett av syftena med parken är att den ska vara en plats för evenemang av olika slag. Redan idag används området för konserter och festivaler som påverkar omgivningen under tiden de pågår. Tider och ljudnivåer går att reglera i samband med att tillstånd söks för arrangemanget.

Befintlig skate-/actionpark planeras utvidgas och kompletteras med ett större lek-/aktivitetsområde vilket och kan ge en viss ökning av ljudstörningar i området.

Ljus, skarpt sken eller skugga

JA ()

NEJ (X)

kommentar

I samband med arrangemang kan ljus komma att riktas åt olämpliga håll i förhållande till omkringliggande bebyggelse. Även detta går att reglera i samband med att tillstånd söks för arrangemanget.

Utsläpp av miljö- eller hälsofarliga ämnen	JA ()	NEJ (X)
kommentar	- - - -	
Elektriska eller magnetiska fält	JA ()	NEJ (X)
kommentar	- - - -	
Radon	JA ()	NEJ (X)
kommentar	Planområdet är inte utpekade som högriskområdet i kommunens översiktliga radonkartläggning. Krav på radonmätning kan komma att ställas i samband med bygglovsprövning.	
Transporter eller hantering av farligt gods	JA ()	NEJ (X)
kommentar	<i>Se kommentar under "miljöpåverkan från omgivningen" ovan.</i>	

HUSHÅLLNINGEN MED MARK, VATTEN ELLER ANDRA RESURSER

Kan planförslaget medföra betydande påverkan på/på grund av:

Avsevärd förändring av mark- eller vattenanvändningen	JA ()	NEJ (X)
kommentar	- - - -	
Naturresurser	JA ()	NEJ (X)
kommentar	- - - -	
Kommunikationer	JA ()	NEJ (X)
kommentar	- - - -	
Rekreation	JA ()	NEJ (X)
kommentar	<i>Avsikten med planläggningen är att förbättra möjligheterna till rekreation i centrala Kristinehamn.</i>	
Naturmiljö	JA ()	NEJ (X)
kommentar	- - - -	

Kulturmiljö**JA ()****NEJ (X)**

kommentar

Avsikten med planläggningen är bland annat att förbättra omgivningarna för kulturmiljön i kvarteret Vågen samt kring Nordenfeldtska huset vid Norra Hamngatan så att dessa kommer mer till sin rätt.

Planområdet utgör en del av området 141 Kristinehamn i Värmlands kulturmiljöprogram "Ditt Värmland". Planläggningen bedöms inte påverka den utpekade kulturmiljön negativt.

Energi**JA ()****NEJ (X)**

kommentar

- - - -

SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER SAMT BEHOV AV UNDERSÖKNINGAR/UTREDNINGAR

Ett plangenomförande bedöms inte medföra någon sådan betydande påverkan på miljön, hälsan eller hushållningen med mark och vatten eller andra resurser som avses i 4 kap. 34 § plan- och bygglagen, 6 kap. 11 § miljöbalken eller 4 § förordningen om miljökonsekvensbeskrivningar att den behöver föregås av en miljöbedömning/MKB.

Däremot görs bedömningen att följande undersökningar/utredningar bör tas fram:

- *Miljöutredning med avseende på kvarvarande markföroreningar.*
- *Övergripande geoteknisk undersökning för att få en översiktlig bild av de geotekniska förhållandena i hela planområdet.*

Undersökningarna/utredningarna ska bifogas planen innan den går ut på samråd.

Karlstad
2016-05-25

.....
Johan Stenson
planeringsarkitekt

Broängen 1:2 och Svinvallen 1 m.fl. Kristinehamns kommun

Ny GC-bro och stadspark



Beställare: **Karavan Landskapsarkitekter AB/Kristinehamns kommun**

Structor Geoteknik Stockholm AB

Uppdragsnummer: **G16119**

Uppdragsansvarig/Handläggare: **Fredrik Forslund**

Teknikgranskare: **Madelene Sundin**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT	4
2	ÄNDAMÅL	4
3	UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN	4
4	STYRANDE DOKUMENT	4
5	GEOTEKNISK KATEGORI	5
6	ARKIVMATERIAL	5
7	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
7.1	TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET	5
7.2	BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER	6
8	POSITIONERING	6
9	GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	6
9.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	6
9.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	7
9.3	FÄLTINGENJÖRER	7
10	GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	7
10.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	7
10.2	UNDERSÖKNINGSPERIOD.....	7
10.3	LABORATORIEINGENJÖR	7
11	MILJÖTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	7
11.1	UTFÖRDA FÄLTUNDERSÖKNINGAR	7
12	HÄRLEDDA VÄRDEN	7
12.1	GEOLOGISK JORDLAGERBESKRIVNING	7
12.2	HÄLLFASTHETSEGENSKAPER	7
12.3	GEOHYDROLOGISKA EGENSKAPER	7
13	VÄRDERING AV UNDERSÖKNING	8
13.1	GENERELLT	8
13.2	HÄRLEDDA VÄRDENS SPRIDNING OCH RELEVANS FEL! BOKMÄRKET ÄR INTE DEFINIERAT.	
13.3	FELAKTIGA, BRISTFÄLLIGA, ORIKTIGA ELLER KRITISKA RESULTAT FEL! BOKMÄRKET ÄR INTE DEFINIERAT.	

BILAGOR

Bilaga 1 - Koordinatförteckning undersökningspunkter

Bilaga 2 - Sammanställning tidigare utförda undersökningar

Bilaga 3 - Jordprovsanalys störda jordprover, SWECO Geolab/SGI

Bilaga 4 - Sammanställning härledda värden

RITNINGAR

G-17.1-001 – G-17.1-002	Plan	1:1000	(A1)
G-17.2-001 – G-17.2-003	Sektion A-A	1:100/1:200	(A1)
G-17.6-001	Enskilda undersökningspunkter	1:100	(A1)

Denna rapport innehåller endast resultaten av utförda fält- och laboratorieundersökningar. Tolkning av geotekniska förhållanden, materialparametrar och geotekniska åtgärder m.m. redovisas i en separat handling PM Geoteknik - Markförhållanden, daterad 2016-06-17.

1 OBJEKT

Kristinehamns kommun planerar att iordningställa en stadspark inom fastigheten Svinvallen 1 samt Broängen 1:2. I projektet ingår också en ny gång- och cykelbro över Varnan.

Structor Geoteknik Stockholm AB har via Karavan Landskapsarkitekter AB upprättat denna Marktekniska undersökningsrapport Geoteknik (MUR Geoteknik). I denna MUR Geoteknik redovisas resultatet från geotekniska undersökningar inom aktuella fastigheter.

2 ÄNDAMÅL

Föreliggande handling syftar till att redovisa resultaten från utförda geotekniska undersökningar inom aktuellt område. Handlingen skall användas som underlag vid projektering av mark- och grundläggningsarbeten tillsammans med en separat Utrednings PM Geoteknik.

3 UNDERLAG FÖR UNDERSÖKNINGEN

Som underlag till utredningen och undersökningen har följande dokument och handlingar

- Grundkarta i DWG-format, erhållen av Kristinehamns kommun
- Information om markförlagda ledningar från respektive ledningsägare.
- Jordartskarta, hämtad från SGU.
- Information om tidigare utförda geotekniska undersökningar, se vidare under kap 6 nedan.

4 STYRANDE DOKUMENT

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

Tabell 1. Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering och utförande	SS-EN 1997-2, SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN ISO 22475-1
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2

Tabell 2. Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Provtagning allmänt	Geoteknisk undersökning och provning - Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar - Del 1: Tekniskt utförande (EN ISO 22475-1:2006)
Viktsondering (WST)	Geoteknisk undersökning och provning - Fältprovning - Del 10: Viktsondering (ISO/TS 22476-10:2005)
Jb-sondering	SGF Rapport 4:2012 Metodbeskrivning för jord-bergsondering
Vingförsök (FVT)	SGF Rapport 2:93 Rekommenderad standard för vingförsök i fält

Skruvprovtagning	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013, Provtagningsmetoder; skruvprovtagare
------------------	--

Tabell 3. Laboratorieundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Klassificering	SS-EN ISO 14688-2004:1 och SS-EN ISO 14688-2:2004
Naturlig vattenkvot	SIS-CEN ISO/TS 17892-1:2005
Konflytgräns	F d SS 02 71 20

5 GEOTEKNISK KATEGORI

Undersökningarna är utförda för Geoteknisk kategori 2.

6 ARKIVMATERIAL

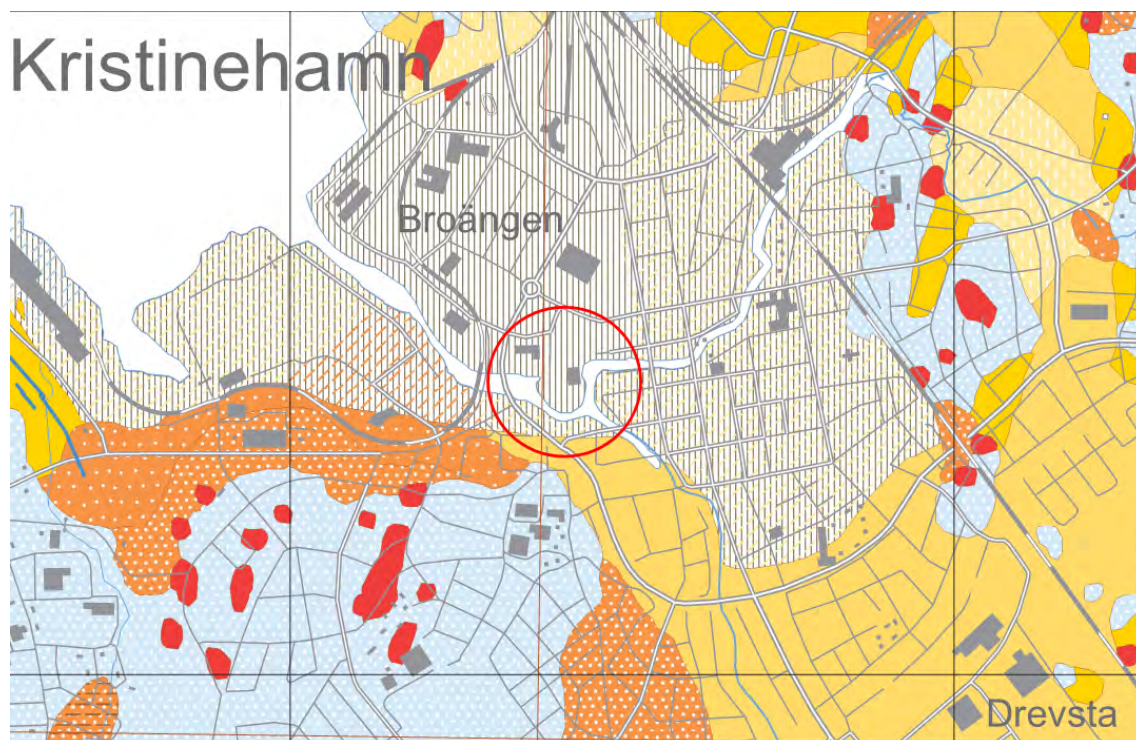
Tidigare utförda undersökningar och utredningar har sammanställts i bilaga 2.

- PM Geoteknik ”Kristinehamns kommun, Buffeln och tapiren, Planerad Hallbyggnad, Geoteknisk utredning”, daterad 2000-05-11. Upprättad av AB J&W på uppdrag av Konsum Värmland. [2.1]
- PM Geoteknik ”Kristinehamns kommun, Vattenkonstverk vid badhuset, Geoteknisk undersökning.” Daterad 2005-07-25. Upprättad av WSP Samhällsbyggnad på uppdrag av Kristinehamns kommun. [2.2]
- PM Geoteknik ”Kristinehamn, kv Nebulosan, Geoteknisk undersökning avseende grundläggning, projekteringsunderlag”, daterad 2005-05-26. Upprättad av Sweco VBB på uppdrag av Kristinehamns kommun. [2.3]
- PM Geoteknik ”Kristinehamn, kv Tapiren, Geoteknisk undersökning avseende grundläggning, projekteringsunderlag”, daterad 2006-03-30. Upprättad av Sweco VBB på uppdrag av Kristinehamns kommun. [2.4]
- PM Geoteknik ”Kristinehamn, Lantmännen, Kv Vildsvinet 1, Butik och Lager, Geoteknisk PM” Upprättad av VA-Projekt AB på uppdrag av Lantmännen, daterad 2001-12-03. [2.5]

7 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

7.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Området är tämligen plant med markyttnivåer på mellan ca +45 á +47. Området utgörs till största del av grönytor, gator och grusytor där det tidigare har stått byggnader. Enligt Jordartskartan utförd av SGU utgörs marken området av lera eller silt med ovanliggande fyllning:



Figur 1 - Jordartskartan, Sveriges geologiska undersökning (SGU) hämtad 2016-05-03

7.2 Befintliga konstruktioner

Centralt i området. Ölme diversehandel och kafé, en äldre träbyggnad. I anslutning till diversehandeln finns en fontän/konstverk. Längs Varnans norra strandbrink finns en bryggkonstruktion. Bryggkonstruktionen bedöms vara pålgrundlagd en bit ut i åfåran. Längs den östra delen, vid Östra Lötgatan, finns en kaj/stenmur. Stenmuren bedöms vara ca 2 m hög.

Befintliga ledningar

VA-, fjärrvärme-, tele-, Opto- och elledningar samt elledningar till gatubelysning finns i området.

8 POSITIONERING

Det mättekniska fältarbetet utfördes av WSP i samband med den geotekniska undersökningen. Använt koordinatsystem är Sweref 99 18 00 i plan och RH2000 i höjd. Utsättning/inmätning utfördes med GPS.

9 GEOTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

9.1 Utförda undersökningar

Undersökningsarbetet omfattade följande metoder:

- Upptagning av störda jordprover med provtagningskruv i 3 st undersökningspunkter.
- Jordbergsondering i 2 st undersökningspunkter.
- Viktsondering i 3 st undersökningspunkter.
- Vingförsök i 1 undersökningspunkt på 10 nivåer.

9.2 Undersökningsperiod

Geotekniska fältarbeten utfördes 2016-05-18 till 2016-05-20. Mätningar utfördes 2016-05-18.

9.3 Fältingenjörer

Det geotekniska fältarbetet utfördes av WSP med Anders Holmstrand som ansvarig fältingenjör.

10 GEOTEKNISKA LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

10.1 Utförda undersökningar

Laboratoriearbetet omfattade följande metoder:

- Jordartsklassificering på 7 st störda jordprover.
- Rutinanalys på 5 st störda jordprover med bestämning av vattenkvot och konflytgräns.

10.2 Undersökningsperiod

Geotekniska laboratoriearbeten utfördes 2016-06-16.

10.3 Laboratorieingenjör

Geotekniska laboratoriearbeten utfördes av Sweco Geolab med Per Carlsson som ansvarig laboratorieingenjör.

11 MILJÖTEKNISKA FÄLTUNDERSÖKNINGAR

11.1 Utförda fältundersökningar

I samband med den geotekniska undersökningen utfördes en översiktlig miljöteknisk undersökning. Undersökningarna i området redovisas i en enskild rapport. Markteknisk undersökningsrapport mur.

12 HÄRLEDDA VÄRDEN

12.1 Geologisk jordlagerbeskrivning

Jorden utgörs överst av fyllning, därunder naturligt jord av silt och lera som vilar på morän på berg.

12.2 Hållfasthetsegenskaper

Redovisning av härledda och korrigerade värden för skjuvhållfasthet redovisas i bilaga 4 och har utvärderats från vingförsök.

12.3 Geohydrologiska egenskaper

Grundvattenytan i området fluktuerar sannolikt med vattenföringen i Varnan och bedöms ligga i underkant på torrskorpeleran större delen av året.

Vattenståndet i Varnan (Vänern) har, enligt uppgift från Kristinehamns kommun, under de senaste åren varierat mellan +44,63 och +44,93 RH2000. Det finns också uppgifter rörande högsta och lägsta nivåer från 1939 och framåt. Inom denna period uppmättes högstanivån till

+45,99 år 2001 var +45,99 medan lägsta nivå har varit +43,58. Lägstanivå uppmättes i början av 1970-talet.

13 VÄRDERING AV UNDERSÖKNING

13.1 Generellt

Utförd undersökning bedöms vara av tillräcklig omfattning för att bestämma typ av grundläggningsmetod och erforderliga geotekniska åtgärder för såväl planerad bro som stadspark.

Structor Geoteknik Stockholm AB

Fredrik Forslund
Uppdragsansvarig/Handläggare

Madelene Sundin
Interngranskare

KOORDINATFÖRTECKNING UNDERSÖKNINGSPUNKTER

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00
Höjdsystem: RH2000

ID	X	Y	Z	Metod
16SG101	6577284,878	184348,152	45,854	Jb2 Prov Tolk
16SG102	6577287,665	184306,299	45,84	Jb2 Vim Prov Tolk
16SG103	6577289,137	184265,608	46,446	Vim Prov
16SG105	6577414,399	184306,352	46,388	Vim

5 139

J&W 0 423 0046

KRISTINEHAMNS KOMMUN
BUFFELN OCH TAPIREN
PLANERAD HALLBYGGNAD

Geoteknisk utredning

Tillhör byggnadsinspektörens i Kristinehamn
protokoll 01-10-18 s. 165; betygar
Janusz Robjczyk
Byggnadsinspektör
i tjänsten

Örebro 2000-05-11

AB JACOBSON & WIDMARK
Box 8094
700 08 ÖREBRO

Tel 019-17 89 50

Handläggare: Jan-Eric Carling

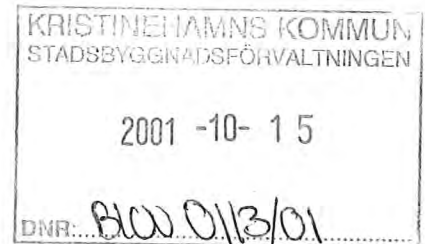
KRISTINEHAMNS KOMMUN
STADSBYGGNADSFÖRVALTNINGEN
2001 -10- 15
DNR: B100 0113/01

Buffeln 7

**KRISTINEHAMNS KOMMUN
BUFFELN OCH TAPIREN
PLANERAD HALLBYGGNAD****Geoteknisk utredning**

Härtill hör: Provtabell A
Planritning
Sektionsritning

Bilaga 1
Ritning G1
Ritning G2

**UPPDRAG**

AB Jacobson & Widmark har på uppdrag av Konsum Värmland utfört en geoteknisk undersökning för planerad hallbyggnad inom kvarteren Buffeln och Tapiren i Kristinehamn, Kristinehamns kommun. Undersökningen har skett i syfte att klarlägga lämplig grundläggningsmetod samt förutsättningar för schakt och dränering.

PLANERAD BYGGNAD

Byggnaden skall uppföras källarlös i ett plan sannolikt med trä- eller stålstomme. Det ungefärliga planläget har markerats på ritning G1. Framför den blivande byggnaden skall anläggas asfalterade parkeringsytor.

UTFÖRDA ARBETEN

Det geotekniska fältarbetet genomfördes samordnat med en mark- miljöundersökning i mars månad år 2000. Arbetet genomfördes under ledning av Stig Gustavsson och omfattade

- utsättning av undersökningspunkter
- avvägning av undersökningspunkter
- trycksondering
- motorslagssondering
- skruvprovtagning
- vingsondering
- grundvattenobservation

Upptagna prover har jordartsklassificerats i J&W:s jordlaboratorium i Örebro. Avvägningen har skett i höjdsystem RH 00.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT

Platsbeskrivning

Undersökningsområdet ligger direkt öster om Västra Ringvägen på mark som tidigare nyttjats för industri. Markytan är i huvudsak plan och belägen på nivå + 45.3 - + 45.7. Rakt genom området sträcker sig den tidigare Broängsgatan. Söder om denna finns låga kullar med fyllning. Marken är här delvis bevuxen med sly.

Jordlager

Grunden består inom planerat byggnadsläge överst av fyllning eller mulljord med upp till en meters mäktighet. Fyllningen är normalt sammansatt av torrskorpelera och mulljord även om sand och grus förekommer. Den naturligt lagrade jorden utgöres av lera som vilar på morän och berg. Leran som överst har en 0.8 - 1 m tjock torrskorpa är i övrigt lös med lägsta registrerade skjuvhållfasthet 12 kPa. Den lägsta värdena har uppmätts mitt i lerpacken. Denna är 11 - 12 m tjock inom hela byggnadsytan. Moränens sammansättning är okänd men denna jord har hög fasthet och kan misstänkas innehålla block. Trycksonden har stoppat i mycket fasta lager 12 - 14 m under nuvarande markyta. Slagsonden har trängt ned 0 - 2.5 m ytterligare och stoppat mot sten, block eller berg.

Området söder om Broängsgatan är huvudsakligen utfyllt med gjutsand skiktad med lera, grus och metall/trärester. Fyllningen har normalt 1 - 1.5 m tjocklek och följs av lera med likartade egenskaper och mäktighet som ovan beskrivits.

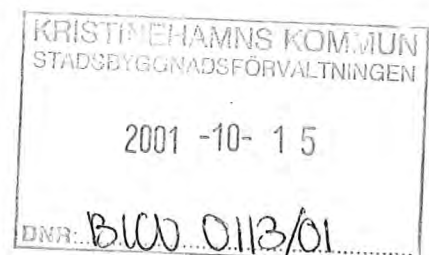
Yt- och grundvatten

Ett observationsrör har satts ned i lerans torrskorpa varvid markvattenytan mätts upp. Denna låg vid undersökningstillfället 1.4 m under omgivande markyta. I några av provtagningshålen avlästes fria vattenytor på 1 - 1.3 m djup.

STABILITET OCH SÄTTNINGAR

Lös lera förekommer inom hela tomten och lerans skjuvhållfasthet är låg. Eftersom markytan i huvudsak är plan är säkerheten mot skred betryggande. Lokala laster kan däremot ge upphov till markbrott. Med hänsyn till risken för markbrott får marken ej belastas med högre intensitet än 50 kN/m².

Med stöd av uppgifter om den lösa lerans skjuvhållfasthet, vattenkvot och konflytgräns kan man räkna med att jorden är normalkonsoliderad. Detta innebär att konsolideringssättningar uppkommer så snart som marken belastas med byggnad och/eller fyllning. Eftersom området tidigare fyllts ut måste man räkna med vissa om än små pågående sättningar. Sättningstakten för närvarande uppskattas till 0.3 - 0.5 cm/år. Tillkommande ytlast med 10 kN/m² intensitet motsvarande 0.5 m fyllning beräknas orsaka totalt 30 - 40 cm sättning. 30 % av sättningen utbildas under en tidsperiod av ca 5 år.



SLUTSATSER

Grundläggning

Grundförhållandena är ogynnsamma inom hela tomtytan. Jorden har begränsad bärlighet och är dessutom sättningsbenägen. Den planerade byggnaden skall därför grundläggas till fasta bottenlager med spetsburna pålar av stål eller betong. Grundkonstruktionen skall dimensioneras i brott- och bruksgränstillstånd som hänförlig till geoteknisk klass 2 (GK 2). Dimensionering i brottgränstillstånd sker enligt handboken "Pålgrundläggning". Pålarnas dimensionerande lastkapacitet, R_d , beräknas enligt 6.15.2 medan $R(f_d)$ bestäms enligt 6.23. Följande geotekniska parametrar skall nyttjas:

- Karaktäristisk skjuvhållfasthet $c_{uk} = 15 \text{ kPa}$
- Korrektionsfaktor $\mu_m = 0.7$

I bruksgränstillstånd utförs dimensionering genom sättningsberäkning enligt handboken "Pålgrundläggning". Beräkning utförs enligt formel 6.33-4 med parametrar enligt nedan:

- Partialkoefficient $\gamma_{Rd} = 1.0$
- Jordmodul vid pålspets $M_{sd} = 20 \text{ GPa}$

Pålarna kan förväntas nedtränga något djupare än slagsonden. Att bestämma pållängder med stöd av sondering är vanskligt. För säker pållängdsbestämning krävs provpålning.

Eventuella skärmtak och andra utomhuskonstruktioner måste även grundläggas till fasta jordlager med pålar. Enkla förrådsbyggnader i lätt och sättningstålig konstruktion kan eventuellt grundläggas direkt i befintlig fyllning. Grundläggningen skall härvid tjälskyddas.

Höjdsättning

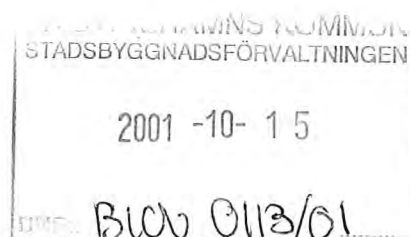
Eftersom marken är sättningsbenägen är det viktigt att markytan i huvudsak anpassas till nuvarande markyta så att uppfyllning undviks. Detta är särskilt viktigt vid den blivande entreen. Höjs marken inom detta område bör lastkompensation ske genom att viss del av den befintliga fyllningen utskiftas mot lättklinker.

Dränering

Förekommande jordar är ej självdränerande. Byggnadens grund och golv skall därför förses med dränering. Golv på mark läggs på ett dränerande och kapillärbrytande lager av tvättad makadam. Dräneringens kringfyllning skall skiljas från naturligt lagrad jord via fiberduk.

Markarbeten

Schakt kommer i huvudsak att ske i fyllning och lera. Jordarna är lättschaktade även om rivningsrester kan finnas i fyllningen. Gamla grundrester och betongplattor kan förekomma även om sådana ej påträffats vid sonderingen. Terrassytorna läggs i tillräcklig lutning så att vattenavrinning skall säkerställas. Vattnet avleds vidare genom diken som anläggs innan markarbetena påbörjas.



J&W 0 423 0046
000511

5

Ledningar

Ledningar under byggnaden skall fästas in i bottenplattan på varaktigt vis och förses med minst 25 cm rörelsemöjlighet vid anslutning till markförlagda ledningar. Dessa grundläggs direkt i mark via en ledningsbädd av grus. Bäddens tjocklek väljs i samband med schakt- och grundläggningsarbetet. Vid större ledningsdimension än 300 mm krävs rustbädd. Ledningsschakter kan till 2.0 m djup ske i slänt där schaktslänternas lutning väljs till 2:1. Släntkrönen skall vara obelastade.

Överbyggnader

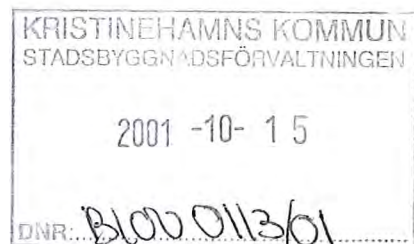
Överbyggnader för trafik- och uppställningsytor dimensioneras enligt MarkAMA som för underbyggnadstyp C - D2.

Övrigt

Geoteknisk granskning krävs under projekteringsarbetet.

AB JACOBSON & WIDMARK
Geoteknik

Jan-Eric Carlring



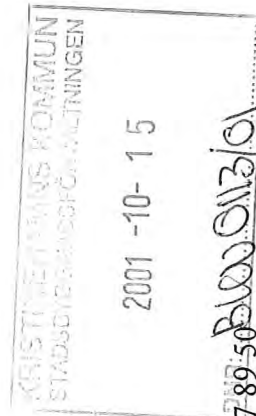
Arb. nr. 0 423 0046

KV TAPIREN OCH BUFFELN

00-05-11

Bilaga 1.1

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet ρ t/m^3	kvot w %	gräns w _L %	vitet S _t	Skjuvhåll- fasthet τ_{fu} kPa	Mtrl typ	Tjälfar- lighet	Övrigt
							VÄG 94	VÄG 94	
101									
0-0,2	Fyllning: Grusig sand								
0,2-0,5	Mullhaltig sandig lera								
0,5-0,7	Silt								
0,7-1,2	Torrskorpelera		61	56					
1,2-2,0	Lera		62	57					
2,0-3,0	Lera								
105									
0-0,1	Fyllning: Grusig sandig mulljord								
0,1-0,4	Fyllning: Något grusig sand								
0,4-0,6	Torrskorpelera								
0,6-1,3	Torrskorpelera		63	65					
1,3-2,0	Lera		66	62					
2,0-3,0	Lera								
106									
0-0,2	Fyllning: Sandig mulljord								
0,2-1,1	Fyllning: Något grusig sand								
1,1-1,7	Torrskorpelera								
1,7-2,0	Torrskorpelera / lera		57	55					
2,0-3,0	Lera ev. gyttjig								



AB JACOBSON & WIDMARK GEOTEKNIK - ÖREBRO

Box 8094, 700 08 Örebro, tfn. 019/178950

\\ufjworo1\autograf\dokument\04230046\lab.doc

Bilaga 1.1

Arb. nr. 0 423 0046

KV TAPIREN OCH BUFFELN

00-05-11

Bilaga 1.1

Densitet ρ t/m^3
 Vattenkvot w %
 Konfytgräns w_L %
 Sensitivitet S_t
 Skjuvhållfasthet τ_u kPa
 Mtrl typ
 Tjälfarlighet

Sektion/borrhål
 Djup/nivå
 Benämning

Övrigt

VÄG 94 VÄG 94

				Provgrupp
111				
0-0,5	Fyllning: Sand			
0,5-1,0	Fyllning: Sand			
1,0-1,5	Torrskorpelera med sand, trä och metall			
1,5-2,0	Lera			
2,0-2,5	Lera			
2,5-3,0	Lera			
203				
0-0,5	Fyllning: Sand svart			
0,5-1,0	Fyllning: Sand svart			
1,0-1,5	Fyllning: Sand			
1,5-2,0	Torrskorpelera / lera			
204				
0-0,5	Fyllning: Grusig sand			
0,5-1,0	Fyllning: Grusig sand / torrskorpelera			
1,0-1,5	Torrskorpelera			
1,5-2,0	Lera			
205				
0-0,5	Fyllning: Något grusig sand			
0,5-1,0	Fyllning: Sandig torrskorpelera			
1,0-1,5	Fyllning: Sand svart			
1,5-2,0	Torrskorpelera / lera			
2,0-2,5	Lera			

KRISTINEHAMNS KOMMUN
 STADSBYGGNADSFÖRVALTNINGEN
 2001-10-15
 DNR: B0000113/01

AB JACOBSON & WIDMARK GEOTEKNIK - ÖREBRO

Box 8094, 700 08 Örebro, tfn. 019/17 89 50

Arb. nr. 0 423 0046

KV TAPIREN OCH BUFFELN

00-05-11

Bilaga 1.1

Sektion/borrhål Benämning

Densitet Vatten- kvot w_L w_P S_t τ_{ju} kPa Mtrl Tjälftar- typ lighet

Övrigt

VÄG 94 VÄG 94 VÄG 94

Djup/nivå	Benämning	ρ t/m^3	w_L %	w_P %	S_t	τ_{ju} kPa	Mtrl	Tjälftar- typ	lighet	Övrigt
206										
0-0,5	Fyllning: Sand svart									
0,5-1,0	Fyllning: Sand svart									
1,0-1,4	Fyllning: Sandig siltig torrsorpelera									
1,4-2,0	Lera									
207										
0-0,5	Fyllning: Sand svart									
0,5-1,0	Fyllning: Sand svart									
1,0-1,5	Fyllning: Sandig grusig torrsorpelera									
1,5-2,0	Lera gyttjig									

KRISTINEHAMNS KOMMUN
STADSBYGGNADSFÖRVALTNINGEN
2001 -10- 15
DNR: BWO 018/01

**AB JACOBSON & WIDMARK
GEOTEKNIK - ÖREBRO**

Box 8094, 700 08 Örebro, tfn. 019/17 89 50

Arb. nr. 0 423 0046

KV TAPIREN OCH BUFFELN

00-05-11

Bilaga 1.1

Sektion/borrhål
Djup/nivå

Benämning

Densitet ρ
Vattenkvot w
Kvot gräns w_L
Vitetsfasthet S_i
Skjuvhållfasthet τ_u
Mtrl typ
Tjälfarlighet

t/m^3 % % % kPa VÄG 94 VÄG 94 VÄG 94 Övrigt

101							
0-0,2	Fyllning: Grusig sand						
0,2-0,5	Mullhaltig sandig lera						
0,5-0,7	Silt						
0,7-1,2	Torrskorpelera						
1,2-2,0	Lera	61	56				
2,0-3,0	Lera	62	57				
105							
0-0,1	Fyllning: Grusig sandig mulljord						
0,1-0,4	Fyllning: Något grusig sand						
0,4-0,6	Torrskorpelera						
0,6-1,3	Torrskorpelera						
1,3-2,0	Lera	63	65				
2,0-3,0	Lera	66	62				
106							
0-0,2	Fyllning: Sandig mulljord						
0,2-1,1	Fyllning: Något grusig sand						
1,1-1,7	Torrskorpelera						
1,7-2,0	Torrskorpelera / lera						
2,0-3,0	Lera ev. gytjtig	57	55				

KRISTINEHAMNS KOMMUN
STADSBYGGNADSFÖRVALTNINGEN
2001 -10- 15
DNR: B100 0113 01

Box 8094, 700 08 Örebro, tfn. 019/17 89 50

**AB JACOBSON & WIDMARK
GEOTEKNIK - ÖREBRO**

\\ntjworo1\autograf\dokument\04230046\lab.doc

Bilaga 1.1

Arb. nr. 0 423 0046

KV TAPIREN OCH BUFFELN

00-05-11

Bilaga 1.1

Sektion/borrhål
Djup/nivå

Benämning

Densitet ρ t/m^3
Vattenkvot w %
Konfytgräns w_L %
Sensitivitet S_i
Skjuvhållfasthet τ_u kPa
Mtrl typ
Tjälfarlighet

Övrigt

VÅG 94 VÅG 94

				Provgrupp
111				
0-0,5	Fyllning: Sand			
0,5-1,0	Fyllning: Sand			
1,0-1,5	Torrskorpelera med sand, trä och metall			
1,5-2,0	Lera			
2,0-2,5	Lera			
2,5-3,0	Lera			
203				
0-0,5	Fyllning: Sand svart			
0,5-1,0	Fyllning: Sand svart			
1,0-1,5	Fyllning: Sand			
1,5-2,0	Torrskorpelera / lera			
204				
0-0,5	Fyllning: Grusig sand			
0,5-1,0	Fyllning: Grusig sand / torrskorpelera			
1,0-1,5	Torrskorpelera			
1,5-2,0	Lera			
205				
0-0,5	Fyllning: Något grusig sand			
0,5-1,0	Fyllning: Sandig torrskorpelera			
1,0-1,5	Fyllning: Sand svart			
1,5-2,0	Torrskorpelera / lera			
2,0-2,5	Lera			

ÖREBRO KOMMUN
STADS- OCH VÄRMSFÖRVALTNINGEN
2001-10-15
B100 011301

**AB JACOBSON & WIDMARK
GEOTEKNIK - ÖREBRO**

Box 8094, 700 08 Örebro, tfn. 019/17 89 50

Arb. nr. 0 423 0046

KV TAPIREN OCH BUFFELN

00-05-11

Bilaga 1.1

Sektion/borrhål
Djup/nivå

Benämning

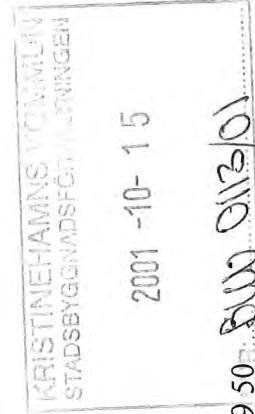
Densitet ρ t/m^3
Vattenkvot w %
Konfytgräns w_L %
Sensitivitet S_t
Skjuvhållfasthet τ_u kPa
Mtrl typ
Tjälfarlighet

Övrigt

VÄG 94 VÄG 94

VÄG 94 VÄG 94

Djup/nivå	Benämning	Densitet ρ t/m^3	Vattenkvot w %	Konfytgräns w_L %	Sensitivitet S_t	Skjuvhållfasthet τ_u kPa	Mtrl typ	Tjälfarlighet	Övrigt
206									
0-0,5	Fyllning: Sand svart								
0,5-1,0	Fyllning: Sand svart								
1,0-1,4	Fyllning: Sandig siltig torrsorpelera								
1,4-2,0	Lera								
207									
0-0,5	Fyllning: Sand svart								
0,5-1,0	Fyllning: Sand svart								
1,0-1,5	Fyllning: Sandig grusig torrsorpelera								
1,5-2,0	Lera gytjig								



**AB JACOBSON & WIDMARK
GEOTEKNIK - ÖREBRO**

Box 8094, 700 08 Örebro, tfn. 019/17 89 50

WSP 1 006 2727

KRISTINEHAMNS KOMMUN
VATTENKONSTVERK
VID BADHUSET

Geoteknisk undersökning

Örebro 2005-07-25

WSP SAMHÄLLSBYGGNAD
Box 8094
700 08 ÖREBRO

Tel 019-17 89 50

Handläggare: Jan-Eric Carling

**KRISTINEHAMNS KOMMUN
VATTENKONSTVERK
VID BADHUSET****Geoteknisk undersökning**

Härtill hör: Provtabell
Plan- och sektionsritning

Bilaga 1:1 – 1:5
Ritning G1

UPPDRAG

WSP Samhällsbyggnad har på uppdrag av Kristinehamns kommun utfört en geoteknisk undersökning för ett nytt vattenkonstverk vid badhuset i Kristinehamn, Kristinehamns kommun. Undersökningen har skett i syfte att klarlägga lämplig grundläggningsmetod.

UTFÖRDA ARBETEN

Det geotekniska fältarbetet genomfördes under ledning av WSP:s fälttekniker Urban Lord i maj månad 2005 och omfattade

- utsättning av undersökningspunkt
- trycksondering
- slagsondering
- skruvprovtagning
- vingsondering
- grundvattenobservation

Upptagna prover har jordartsklassificerats vid WSP:s jordlaboratorium i Göteborg. Vattenkvoten har även fastställts för vissa av proverna.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT**Jordlager**

Grunden består till knappt en meters djup av fyllning företrädesvis lera, sand och slagg. Fyllningen följs av ett tunt skikt silt på lös lera som mot djupet övergår i en fast friktionsjord sannolikt morän. Den lösa lerans tjocklek uppgår till 11 – 12 m. Moränen har ringa tjocklek och slagsonden har stoppat mot sten, block eller berg på 13.5 m djup. Den oreducerade skjuvhållfastheten har via vingsondering registrerats till som lägst 20 kPa.

Yt- och grundvatten

En fri vattenyta erhöles i det öppna provtagningshålet 0.9 m under nuvarande markyta.

SLUTSATSER**Grundläggning**

Viss fyllning skall ske i anslutning till konstverket vilket innebär att sättningar uppkommer. Dessutom är bärligheten hos lera begränsad. Grundläggning skall därför ske till fasta bottenlager via spetsburna pålar av betong eller stål. Pålarna bör förses med fast bergspets. Grundkonstruktionen skall dimensioneras i brott- och bruksgränstillstånd som hänförlig till geoteknisk klass 2 (GK 2). Dimensionering i brottgränstillstånd sker enligt handboken "Pålgrundläggning". Pålarnas dimensionerande lastkapacitet, R_d , beräknas enligt 6.15.2 medan $R(f_d)$ bestäms enligt 6.23. Följande geotekniska parametrar skall nyttjas:

- Karaktäristisk skjuvhållfasthet $c_{uk} = 14 \text{ kPa}$
- Korrektionsfaktor $\mu_m = 0.8$

I bruksgränstillstånd utförs dimensionering genom sättningsberäkning enligt handboken "Pålgrundläggning". Beräkning utförs enligt formel 6.33-4 med parametrar enligt nedan:

- Partialkoefficient $\gamma_{Rd} = 1.0$
- Jordmodul vid pålspets $M_{sd} = 20 \text{ GPa}$

Pålarna skall utöver normal last dimensioneras för tillkommande last orsakad av negativ mantelkohesion. Denna skall beräknas med förutsättning att mantelkohesionen uppgår till 12 kN/m^2 mantelyta för den del av pålen som hamnar i lera.

Man bör kunna räkna med att pålarna nedtränger något djupare än slagsonden. Att bestämma pållängder utgående från tryck- och slagsondering är dock vanskligt. För säker pållängdsbestämning krävs propålning.

Schakt och fyllning

Schakt kommer att ske i fyllning och lös lera. Jordarna är lättschaktade och schakten hamnar ovan grundvattenytan. Terrassytorna skall läggas i tillräcklig lutning (min 1:100) så att tillfredställande ytvattenavrinning erhålles. Länshållning kan ske från filterförsedda pumppropor. Frilagda grundläggningsytor skall täckas med grus så att ytuppmjukning förhindras.

WSP SAMHÄLLSBYGGNAD
Geoteknik

Jan-Eric Carlring

Arb. nr. 1006 2727

VATTENKONSTVERK KRISTINEHAMN

05-07-25

Bilaga 1.1

Undersökningspunkt Benämning

Djup (m)

Densitet ρ t/m^3
 Vattenkvot w %
 Korngräns w_L %
 Sensitivitet S_t
 Skjuvhållfasthet τ_{fh} kPa
 Mtrl typ
 Tjälfarlighet
 AnlAMA 98

Övrigt

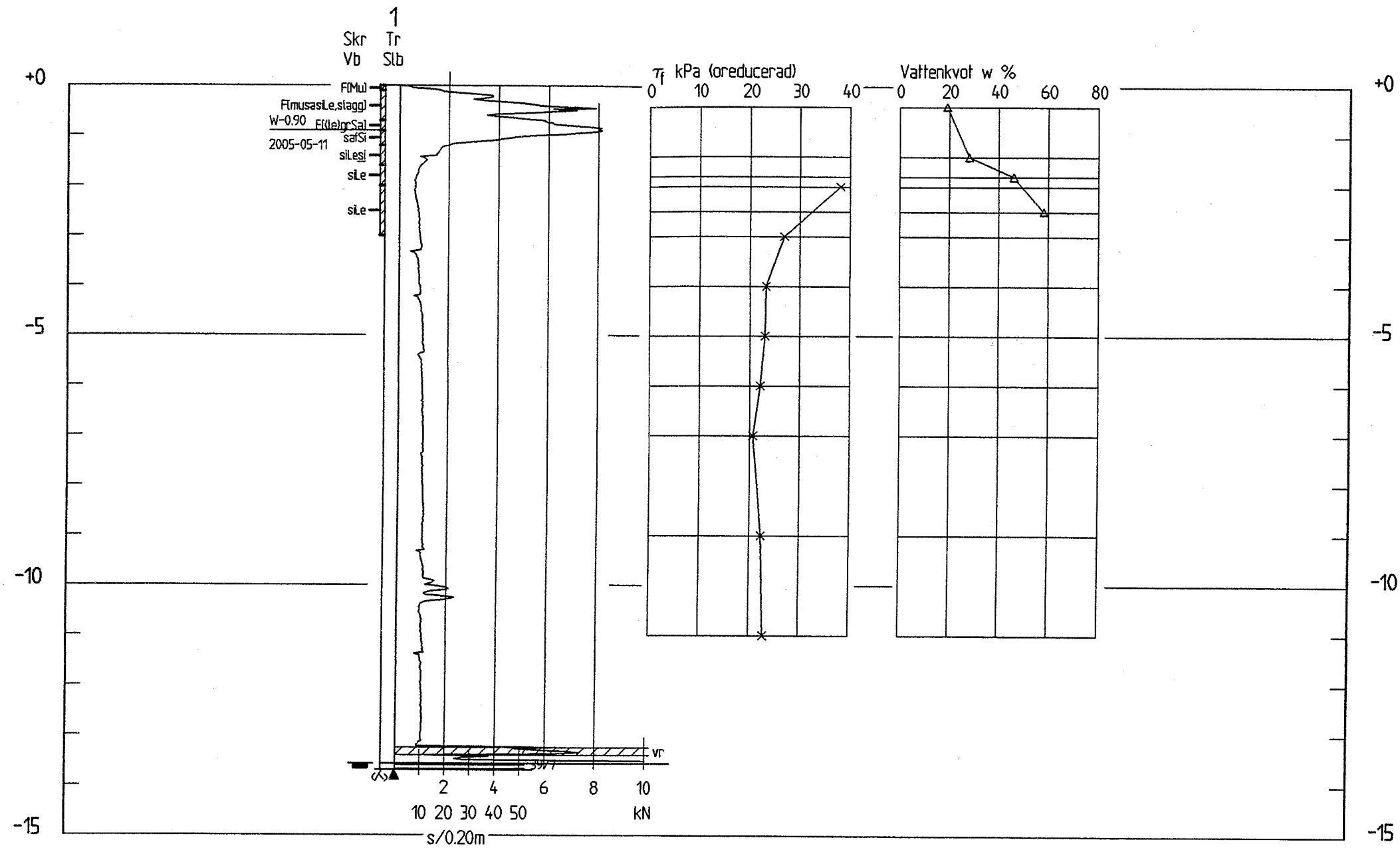
Djup (m)	Benämning	ρ t/m^3	w %	w_L %	S_t	τ_{fh} kPa	Mtrl typ	Tjälfarlighet	AnlAMA 98	Övrigt
1	Fyllning: Mulljord									
0-0,1	Fyllning: Brunsvart mull-sand-siltblandad lera samt slaggrester	19								Enl fälttekniker
0,1-0,7	Fyllning: Brun något lerblandad grusig sand									
0,7-0,9	Grå finsandig silt	28								Fast
0,9-1,2	Grå rostfläckig mycket siltig lera med siltskikt	46								
1,2-1,6	Grå siltig lera	58								
1,6-2,0										
2,0-3,0										



GEOTEKNIK - ÖREBRO

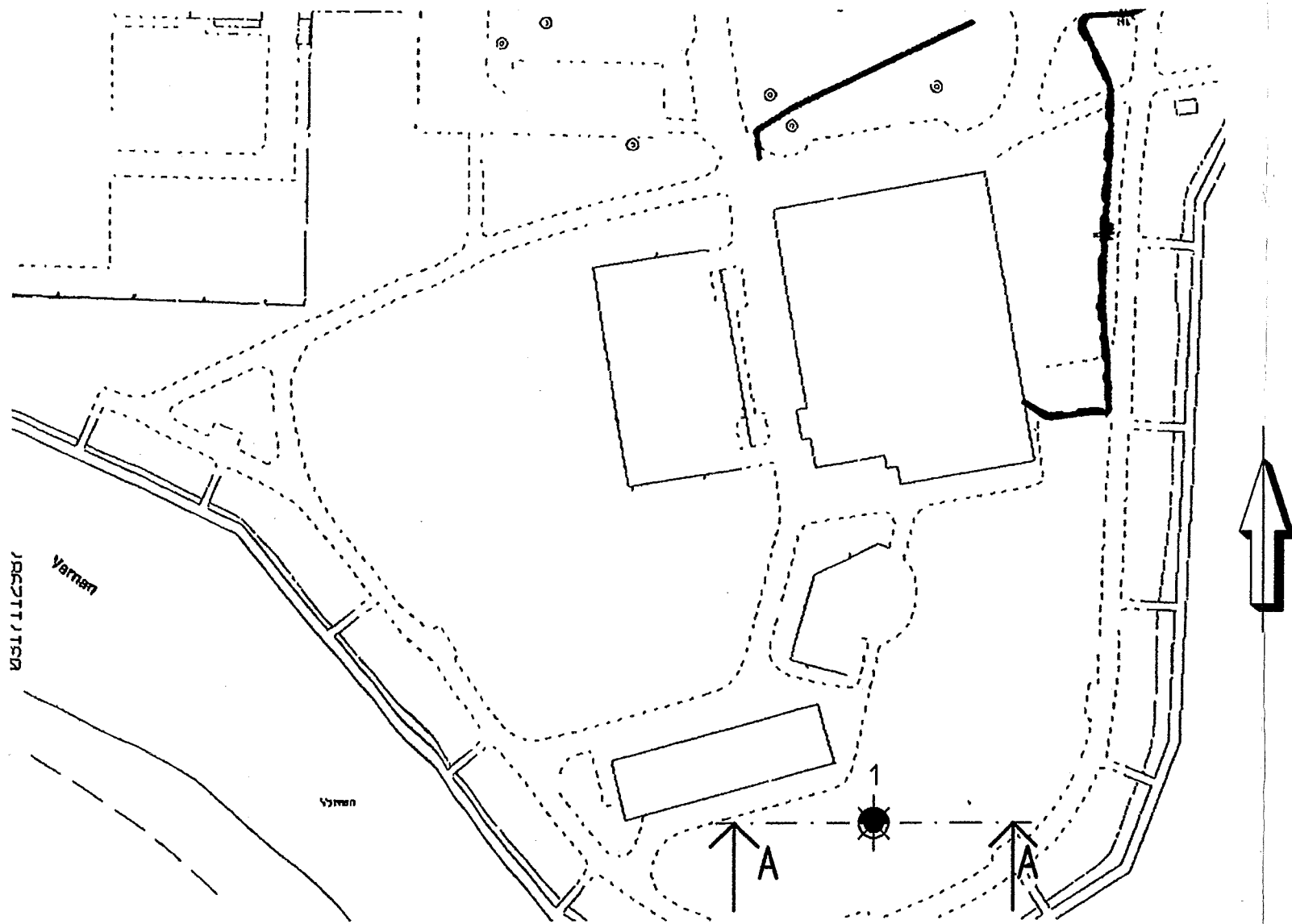
Box 8094, 700 08 Örebro, tfn. 019/17 89 50

Bilaga 1.1




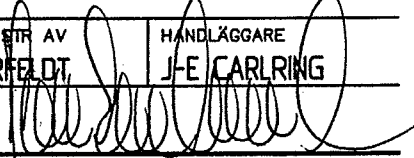
SEKTION A-A
1: 100

WSP SAMHÄLLSBYGGNAD, GEOTEKNIK ÖREBRO



PLAN
SKALA 1:1000

BETECKNINGAR I ENLIGHET MED
SGF'S OCH BGS'S BETECKNINGSSYSTEM

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
KRISTINEHAMNS KOMMUN VATTENKONSTVERK VID BADHUSET				
WSP Samhällsbyggnad Box 8094 (Kronfarpsg 1) 700 08 Örebro Tel: 019-17 89 50 Fax: 019-13 32 00				
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE		
1006 2727	G CEDERFELDT	J-E CARLNING		
DATUM	ANSVARIG			
05-07-25				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN OCH SEKTION A-A				
SKALA	NUMMER	BET		
H=1:100 L=1:100	G1			

2005 -05- 3 0

DNR:

Kristinehamns kommun

KRISTINEHAMN, KV NEBULOSAN

Geoteknisk undersökning avseende grundläggning, projekteringsunderlag

Karlstad 2005-05-26

Uppdragsnummer 233.4469.000

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	1
2	Befintliga förhållanden	2
3	Planerade byggnader	2
4	Tidigare undersökning	2
5	Nu utförd undersökning	2
6	Utsättning och avvägning	3
7	Jordlager- och grundvattenförhållanden	3
8	Grundläggning	4
9	Dimensioneringsparametrar	4
10	Markarbeten	6
11	Kontroll	6

Tillhörande ritningar:

Plan, 1:500	G01
Borrhål 1, 2 och 3, 1:100	G02

1 Uppdrag

På uppdrag av Kristinehamns kommun har SWECO VBB i Karlstad utfört geoteknisk undersökning för rubricerat objekt. Undersökningen har syftat till att klarlägga jordlagerförhållanden inom planerade byggnadsytor och därmed ge de geotekniska förutsättningarna för grundläggning.

Denna handling är upprättad som ett projekteringsunderlag och behandlar företrädesvis synpunkter och rekommendationer för projekteringskedet. Geotekniska synpunkter avseende byggskedet skall

inarbetas i bygghandling. Alternativt skall denna handling revideras före byggstart.

2 Befintliga förhållanden

Aktuellt område är beläget inom kvarteret Nebulosans västra del. Området är relativt plant med nivåer kring ca +46 à +47 och gränsar i norr mot Norra Staketgatan och i väster och söder mot Norra Hamngatan. I öster gränsar aktuellt område mot befintlig bebyggelse.

Inom delar av nu aktuellt område har en tidigare byggnad i tre våningar stått vilken nu är riven. Vid undersökningstillfället var grundplattan från tidigare byggnad kvar. Den nu rivna byggnaden bedöms varit grundlagd med spetsburna pålar.

3 Planerade byggnader

Inom området planeras tre punkthus i 4 à 6 våningar utan källare med planmått ca 15x15 m². Enligt uppgift utförs stommen i betong. Uppgifter om nedförda laster från byggnad och nivå på färdigt golv föreligger ej för dagen.

4 Tidigare undersökning

Inom kv Nebulosans östra del har tidigare geoteknisk undersökning utförts. Resultat från denna undersökning har i tillämpliga delar inarbetats i nu föreliggande handling.

- SWECO VBB (VBB VIAK). Kv Nebulosan nr 5. geoteknisk undersökning. Uppdragsnummer 34.8905, daterad 1991-04-16.

5 Nu utförd undersökning

Geoteknisk undersökning har nu utförts i maj 2005 med borrhandsvagn Geotech 402. Undersökningen har omfattat följande:

- Totaltrycksondering med stänger Ø22 mm och vriden spets (viktsondspets) i totalt tre punkter.

- Störd jordprovtagning med skruvborr $\varnothing 60$ mm inom ytjord i en sonderingspunkt. Upptagna jordprover har klassificerats i fält med avseende på jordart (benämning).

Resultat från nu utförd undersökning redovisas på till denna handling hörande ritningar.

6 Utsättning och avvägning

Utsättning av undersökningspunkter har skett genom beställarens försorg mitt i planerade byggnader. Punkterna 2 och 3 har flyttats ca 10 à 12 m nordväst till följd av hinder. Marknivåer har vid undersökningspunkter ej avvägs. Angivna marknivåer vid undersökningspunkter har interpolerats från angivna marknivåer på erhållen primärkarta. Koordinatsystem i plan RT R05 5 gon V, höjdsystem RH00.

7 Jordlager- och grundvattenförhållanden

Under ca 0,5 m fyllning av grus och tegel, består naturligt lagrad jord av finkorniga sediment ovan medelfast till fast lagrad friktionsjord på berg. Sedimenten utgörs överst löst lagrad sandig och lerig silt med en mäktighet av ca 1,5 m. Härunder återfinns lös till halvfast lera som överst är något gyttjig. Lerans mäktighet är ca 10 à 12 m. Leran underlagras av medelfast till fast lagrad friktionsjord.

Enligt tidigare undersökningar är leran i sin övre del normalkonsoliderad och i sin undre del svagt överkonsoliderad. I tidigare undersökning har lerans odränerade och oreducerade skjuvhållfasthet uppmätts till ca 22 à 27 kPa. Vid denna tidigare undersökning har lerans konflytgräns och vattenkvot uppmätts till mellan ca 30 % och 90 %. De högre värdena härrör från lerans övre, något gyttjiga del. Lerans deformationsmodul M_L har i tidigare utförda CRS-försök uppmätts till ca 1,0 à 1,1 MPa.

Vid tidigare undersökningstillfälle (april 1991) uppmättes fri vattenyta till ca 1,1 m under markytan. Grundvattenytan i området kan förväntas variera med årstid och nederbörd samt vattenståndet i Varnan.

Nu utförda trycksonderingar har avslutats i friktionsjord på ca 14,8 à 15,1 m djup under nuvarande markyta. Stopp har erhållits mot sten

eller block. Vid tidigare undersökning har slagsondering kunnat drivas ca 1 à 3 m ned i friktionsjorden.

8 Grundläggning

Planerade byggnader förordas djupgrundläggas med spetsburna pålar för ett sättningfritt utförande. Golv utförs som fribärande. Pålar skall förses med bergssko. För överslagsmässig bedömning kan pålstopp förväntas på ca 15 à 18 m djup under rådande markyta.

Naturligt lagrad jords pålbarhet bedöms som god. Under tidigare byggnad ligger grundrester kvar vilka skall bortschaktas och ersättas med sand innan pålningsarbetena påbörjas. Befintliga pålar under tidigare byggnad kan utgöra hinder vid pålslagning.

För närmare bestämning av pålstoppsnivåer och drivningsförhållanden erfordras provpålning för vald påltyp. Pålens geotekniska bärförmåga skall verifieras med stötvågsmätning med tillhörande analys.

9 Dimensioneringsparametrar

Dimensionering och utförande skall ske i geoteknisk klass 2 (GK 2) enligt Boverkets konstruktionsregler, BKR, senaste utgåva.

Lastspridning enligt 2:1-metoden kan förutsättas vid bestämning av spänningsökning i jorden på olika nivåer under planerad grundläggningsnivå.

Dimensionering kan ske för följande karakteristiska värden på ingående jordmaterial i brott- och bruksgränstillstånd.

Djup under nuvarande markyta	Jordart	Tunghet över/under gvy γ_w/γ'_k [kN/m ³]	Inre Friktionsvinkel ϕ_k [°]	Odränerad skjuvhållfasthet c_{uk} [kPa]	Deformationsmodul E_k [MPa] ¹	Deformationsmodul M_0/M_L [MPa] ²
0,5 m	Ny fyllning enl. AMA98 CEB.212 .213	18/11	38	-	30	-
Ca 2,0 m	Silt	18/11	30	-	10	-
Ca 13,5 m	Lera	17/8	-	20	-	5,0/1,0
Ca 15 m	Frikt.jord	18/11	35	-	20	-

Partialkoefficient γ_m i brottgränstillstånd:	
Materialegenskap	Partialkoefficient γ_m
Hållfasthetsparametern $\tan \phi_k$	1,1
Odränerad skjuvhållfasthet c_{uk}	1,6
Modul	1,6
Partialkoefficient γ_m i bruksgränstillstånd:	
Materialegenskap	Partialkoefficient γ_m
Modul	1,4

¹ De sättningssmoduler som anges i tabell motsvarar sättningarnas 10-årsvärde. Är grundtrycket större än vad som motsvarar 2/3 av plattans dimensionerande bärförmåga halveras modulen för de påkänningar som överstiger denna nivå.

² Vid spänningsökningar under lerans förkonsolideringstryck används M_0 annars M_L .

Partialkoefficient för modellosäkerhet γ_{RD} sätts till 1,1.

Lägre värden på ovan redovisad partialkoefficient kan väljas om kontrollplanen föreskriver tilläggskontroll av materialegenskapen.

10 Markarbeten

Förekommande yttlig jord är flytbenägen vid vattenmättnad och mekanisk påverkan. Vidare är den tjälfarlig. Vid markarbeten skall därför hänsyn tas till rådande väderlek och grundvattennivå.

Schakt kan utföras som öppen schakt ned till ca 3,0 m djup. Vid djupare schakt erfordras spont.

Ledning bedöms kunna läggas med normal ledningsbädd.

Dimensionering av hårdgjorda ytor bedöms kunna göras för materialtyp 5A enligt tabell CB/1 Anläggnings AMA98.

11 Kontroll

Kontroll skall utföras enligt Boverkets Konstruktionsregler, BKR, senaste utgåva kapitel 2:6 och 4:6.

Schaktbottenbesiktning skall utföras av geotekniskt sakkunnig och dokumenteras. Grundvattenytans läge skall kontrolleras och dokumenteras innan schaktarbeten påbörjas samt vid färdigställande av schaktbotten och grundläggningsarbeten.

Vid packningsarbeten skall antal överfarter, material, lagertjocklek, väderlek och datum dokumenteras.

Provpålning skall utföras för vald påltyp. Vid pålningsarbeten skall pålens geotekniska bärförmåga verifieras med stötvågsmätning och tillhörande analys.

Risakanalys för omgivningspåverkan av vibrationer vid påslagning och/eller packningsarbeten skall utföras innan arbetena påbörjas. Gränsvärden för tillåtna vibrationer i angränsande byggnader skall upprättas. Vibrationsmätare och avvägningsdubbar skall installeras i angränsande byggnader och avläsas minst två arbetsveckor innan

arbetena påbörjas. Under arbetenas utförande skall mätningar utföras regelbundet varje arbetspass. Förslagsvis utförs vibrationsmätare med möjlighet till larm till arbetsledningen vid överskridande av uppsatta gränsvärden.

Karlstad 2005-05-26
SWECO VBB
Karlstadskontoret, geoteknik



Gunnar Larsson
Handläggare



Tomas Nordlander
Kvalitetsgranskning

ANM.

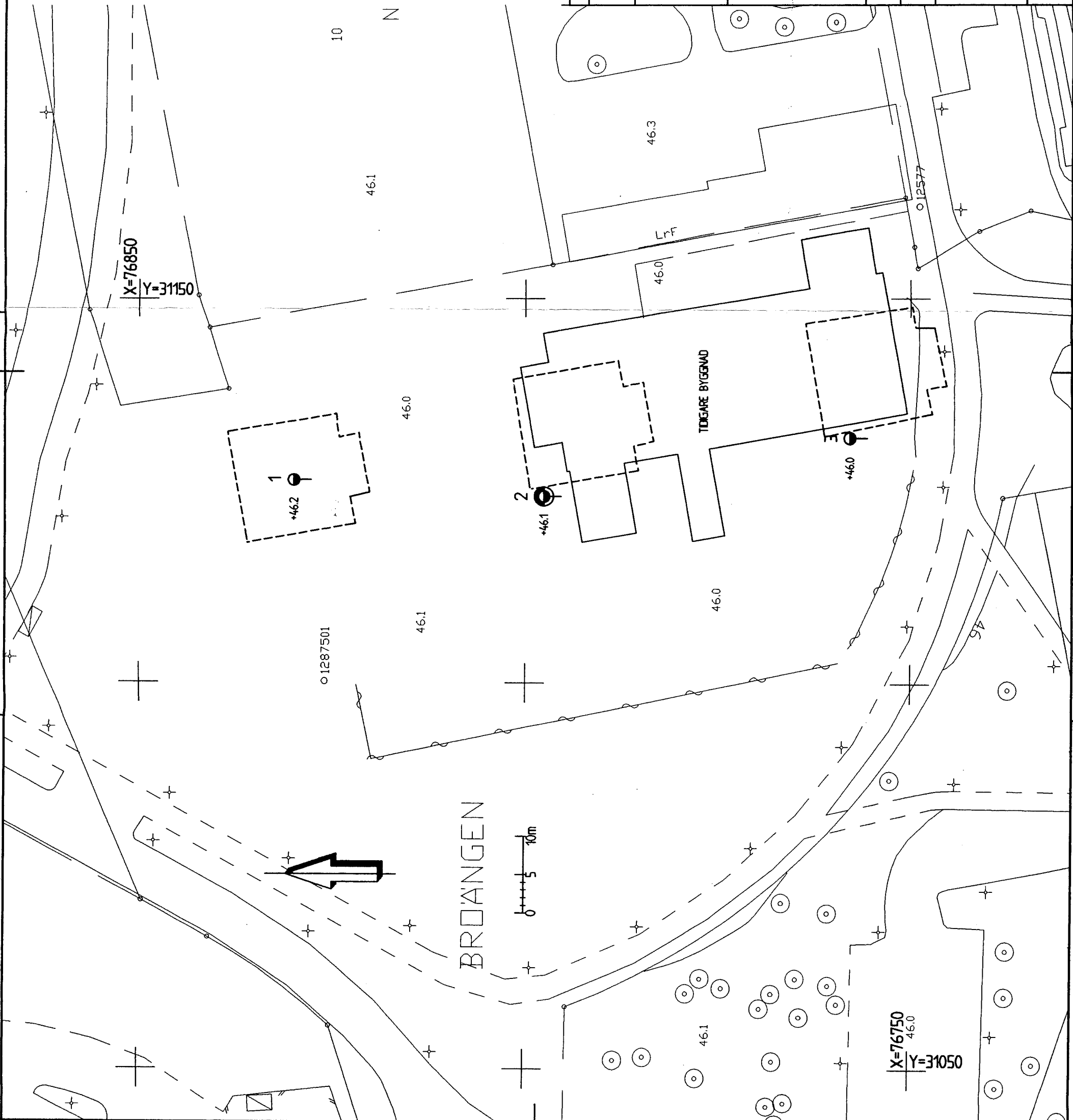
Tr Totaltrycksöndring med stänger ϕ 25 mm och vriden spels (vikisondspets)

Skr Störd jordprovtagning med skruvborr ϕ 60 mm

Koordinatsystem i plan: RT R05 5 gon V

Koordinatsystem i höjd: RH00

Redovisning enligt SGF/BGS Beteckningssystem version 20012



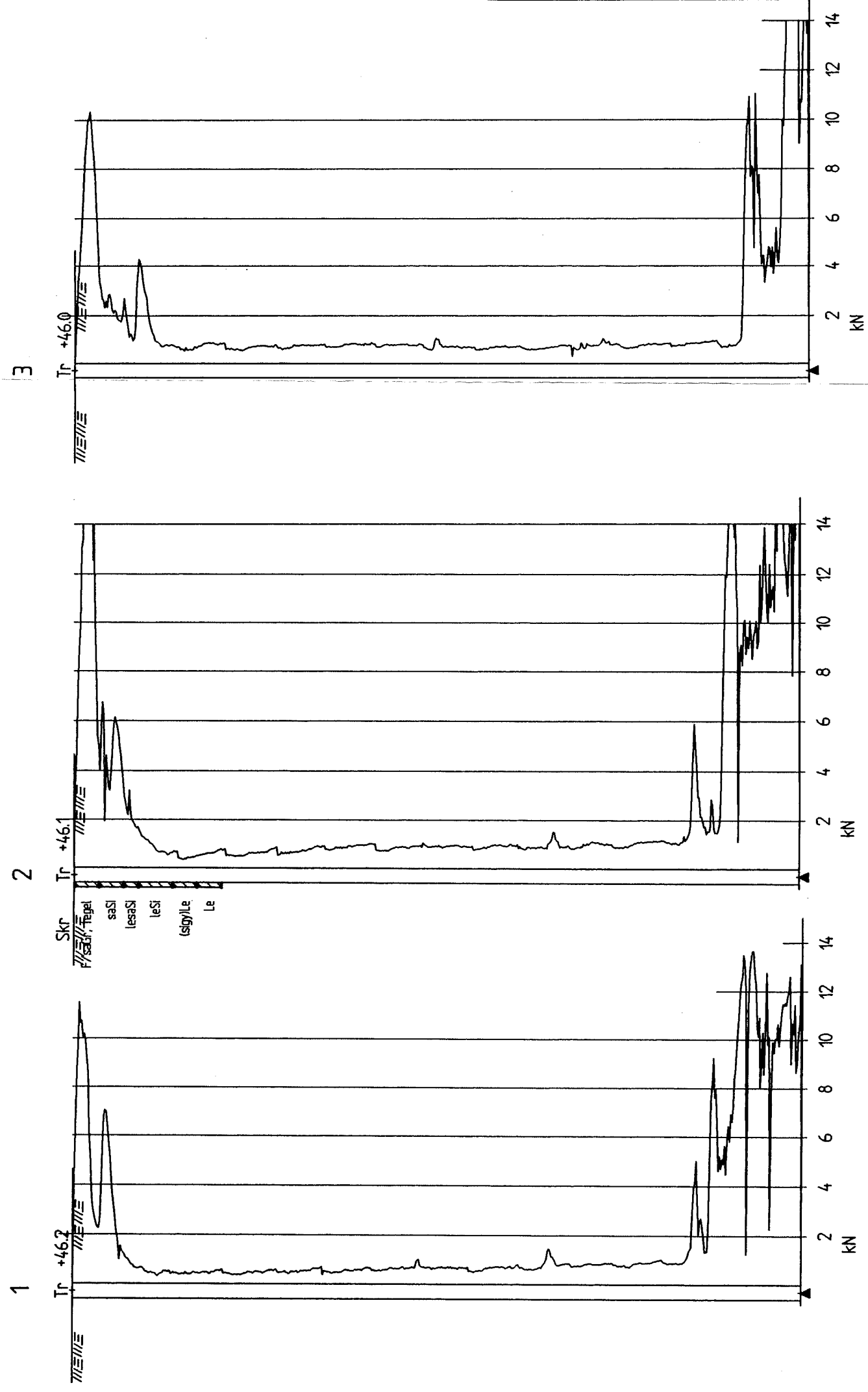
Uppgifter på denna plan får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från upphovsmannen.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
KRISTINEHAMNS KOMMUN NYA BOSTADSHUS				
SWECO VBB SWECO VBB AB Kamrikersbacken 10 Box 385, 651 09 Karlstad Telefon 054 14 17 00, Fax 054 14 17 01				
UPPDRAG NR	RTAD / KONSTRERAD AV	HANDLAGARE		
233.4469.000	GULN	GULN		
DATUM	ANSVARIG			
2005-05-26	<i>Guillaume Kammer</i>			
KRISTINEHAMN, KV. NEBULOSAN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
PLAN				
SKALA	NUMMER	BET		
1:500	G01			

X=76750
Y=31050
46.0

ANM.

- Tr Totaltrycksöndring med stänger ϕ 25 mm och vriden spets (Viktsandspets)
- Skr Störd jordprovtagning med skruvbart ϕ 60 mm
- Koordinatsystem i plan: RT R05 5 gon V
- Koordinatsystem i höjdi: RH 00
- Redovisning enligt SCF/BGS Beteckningssystem version 2001:2



Uppgifter på denna ritning får inte användas till annat än angivet projekt utan skriftligt tillstånd från upphovsmannen.

BET	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
KRISTINEHAMNS KOMMUN NYA BOSTADSHUS			
SWECO VBB SWECO VBB AB Karikerönsbanken 10 Box 385, 651 09 Karlstad Telefon 054 14 17 00, Fax 054 14 17 01			
UPPDRAG NR	RITAD / KONSTRUERAD AV	HANDLAGGARE	
233.4469.000	GULN	GULN	
DATUM	ANSVARIG		
2005-05-26	<i>Guillaume Lemaire</i>		
KRISTINEHAMN, KV. NEBULOSAN			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
BORRHÅL 1, 2 OCH 3			
SKALA	HÄNDELSE	BET	
1:100	G02		

Kristinehamns kommun

**KRISTINEHAMN, KV. TAPIREN
NYTT ÄLDREBOENDE**

Geoteknisk undersökning avseende grundläggning, projekteringsunderlag

Karlstad 2006-03-30

Uppdragsnummer 233.4600

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	1
2	Befintliga förhållanden, planerad byggnad	2
3	Utsättning och avvägning	2
4	Tidigare geotekniska undersökningar	2
5	Nu utförd geoteknisk undersökning	2
6	Jordlagerförhållanden	3
7	Grundvattenförhållanden	4
8	Grundläggning	4
9	Markarbeten	4
10	Dimensioneringsparametrar	5
11	Kontroll	5
12	Övrigt	6

Tillhörande ritningar:

Plan, 1:500	G01
Sektion A-A, 1:100, 1:200	G02
Sektion B-B, 1:100, 1:200	G03
Sektion C-C, 1:100, 1:200	G05
Sektion D-D, 1:100, 1:200	G05

1 Uppdrag

På uppdrag av Kristinehamns kommun AB har SWECO VBB i Karlstad utfört geoteknisk undersökning för rubricerat objekt. Undersökningen har syftat till att klarlägga jordlager- och grundvattenförhållanden inom ytan för nytt äldreboende och därmed ge de geotekniska förutsättningarna för grundläggning.

Föreliggande handling är ett projekteringsunderlag och behandlar företrädesvis synpunkter och rekommendationer för projekteringskedet. Geotekniska synpunkter avseende byggskedet skall inarbetas i byggbeskrivning alternativt skall denna handling revideras.

2 Befintliga förhållanden, planerad byggnad

Nu aktuellt område utgörs i huvudsak av en plan parkeringsyta med nivåer kring ca +45,4 à +46,0.

Ny byggnad för äldreboende skall enligt uppgift uppföras i tre plan och ges planmått ca 12x94 m². Planerad byggnad för nytt äldreboende har presenterats på dwg-fil översänd av Skanark arkitekter i Karlstad.

Uppgifter om nedförda laster från planerad tillbyggnad och nivå för färdigt golv föreligger ej idag.

3 Utsättning och avvägning

Utsättning av undersökningspunkter har skett utgående från befintliga byggnader och fasta föremål. Inmätning av undersökningspunkter har ombesörjts av Kristinehamns kommun. Koordinatsystem i plan Kristinehamn, höjdsystem RH00.

4 Tidigare geotekniska undersökningar

I närliggande områden har SWECO VBB tidigare utfört geoteknisk undersökning. Resultat från denna undersökning har i tillämpliga delar inarbetats i nu föreliggande handling:

- VIAK (SWECO VBB). Yttrande över grundförhållandena för planerat polishus i kv Uroxen i Kristinehamn. Uppdragsnummer 16.5640, daterad 1967-05-24.

5 Nu utförd geoteknisk undersökning

Geoteknisk undersökning har nu utförts i mars 2006 med borrhandsvagn Geotech 604D. Undersökningen har omfattat slagsondering

med hydraulhammare Lifton R32 och stänger Ø44 mm med geospets Ø52 mm i tolv punkter.

Störd jordprovtagning har utförts inom ytjord i fyra sonderingspunkter med skruvborr Ø60 mm. Upptagna jordprov har klassificerats okulärt i fält med avseende på jordart (benämning). I provtagningshål har fri vattenyta noterats vid undersökningstillfället (korttidsmätning).

Bestämning av underliggande leras odränerade skjuvhållfasthet har utförts in-situ med vingsondering i en punkt på 7 nivåer. Använd utrustning har varit elektriskt vinginstrument Geotech EVB-0039 med vinge 130 mm x 65 mm.

Resultat från nu utförd undersökning redovisas på till denna handling hörande ritningar G01-G05.

6 Jordlagerförhållanden

Överst återfinns idag ca 0,1 m asfalt respektive vegetationsskikt inom aktuellt område. Därefter följer ca 0,8 à 1,0 m fyllning ovan naturligt lagrad jord som utgörs av sediment ovan fast friktionsjord på berg.

Fyllningen utgörs enligt utförd provtagning i huvudsak av grusig sand med inslag av tegel samt ställvis av mulljord. I fyllningen har även påträffats slagg och olja/oljeluktande jord.

De underliggande sedimenten utgörs överst av ca 0,4 à 0,9 m siltig torrskorpelera som överlagrar en lös siltig lera med ca 11 à 14 m mäktighet. Härunder återfinns fast lagrad friktionsjord, morän, på berg.

Lerans odränerade och oreducerade skjuvhållfasthet enligt nu utförd vingsondering uppgår till ca 15 à 20 kPa. Leran är i sin övre del mel-lansensitiv för att mot djupet bli högsensitiv och gränsa mot kvicklera.

Enligt tidigare undersökningar i närliggande områden är leran normalt konsoliderad för nuvarande marknivåer. Detta innebär att all ytterligare lastökning på jorden kommer att leda till sättningar i jorden.

Nu utförda slagsonderingar har avslutats i den fasta friktionsjorden, moränen, med stopp mot sten, block eller berg på ca 12,8 à 15,2 m djup under nuvarande markyta.

7 Grundvattenförhållanden

Fri vattenyta har vid undersökningstillfället noterats i provtagningshål på ett djup av ca 1,2 à 1,3 m djup under markytan vilket motsvarar nivåer på ca +44,5 à +44,8. Denna mätning är att ses som en korttidsmätning.

Grundvattennivån i området skall förväntas variera med årstid och nederbördsförhållanden samt i viss mån vara styrd av vattenståndet i Vänern respektive Varnan.

8 Grundläggning

För ett sättningsfritt utförande skall planerad byggnad djupgrundläggas med spetsbärande pålar. Pålar skall förses med bergssko. Pålar kan förväntas nedtränga till **minst** utförda slagsonderingsdjup. Golv skall utföras som fribärande.

För bestämning av verkliga pållängder, pålbarhet och geoteknisk bärförmåga för vald påltyp erfordras provpållning med tillhörande stöt-vågsmätning.

Fyllning under fribärande golv skall utföras enligt Anläggnings AMA 98 CEB.22 med materialtyp 1, 2 eller 3 enligt tabell CE/1.

Grundläggning skall utföras frostfritt. Golv skall utföras välldränerat.

9 Markarbeten

Naturligt lagrad jord är till följd av sitt siltinnehåll tjälfarlig. Vidare är den flytbenägen vid vattenmättnad och mekanisk påverkan.

Alla schaktarbeten skall bedrivas med hänsyn till aktuell jordart, rådande grundvattenyta och väderlek.

Schakt kan utföras som öppen schakt ned till ca 2,5 à 3,0 m djup under markytan under förutsättning att släntkrönet är obelastat på en bredd av minst 5 m. Djupare schakt skall ej påbörjas innan den lokala stabiliteten närmare beräknats och särskild schaktbeskrivning upprättats.

Vintertid skall särskilt risken för nedfall av överhängande frusen jord ned i schakten beaktas.

10 Dimensioneringsparametrar

Dimensionering och utförande av grundläggning skall ske i geoteknisk klass 2 (GK 2) enligt Boverkets konstruktionsregler, BKR, senaste utgåva.

Lastspridning enligt 2:1-metoden kan förutsättas vid bestämning av spänningsökning i jorden på olika nivåer under planerad grundläggningsnivå.

Lerans odränerade skjuvhållfasthet c_{uk} sätts till 15 kPa (karaktäristiskt värde) med en partialkoefficient $\gamma_m = 1,7$ i brottgränstillstånd vid dimensionering mot knäckning. Påhängslaster på pålar skall beaktas.

Partialkoefficient för modellosäkerhet γ_{Rd} sätts till 1,1.

Lägre värden på ovan redovisad partialkoefficient kan väljas om kontrollplanen föreskriver tilläggskontroll av materialegenskapen.

11 Kontroll

Kontroll skall utföras enligt kapitel 2:6 och 4:6, BKR senaste utgåva. Grundvattenytans läge skall kontrolleras och dokumenteras innan schaktarbeten påbörjas samt regelbundet under dess utförande.

Vid packningsarbeten skall antal överfarter, material, lagertjocklek, väderlek och datum dokumenteras.

Vid pålningsarbeten skall installerade pålars geotekniska bärförmåga verifieras med stötvågsmätning. Pålprotokoll och utvärdering av stötvågsmätning skall fortlöpande överlämnas till beställaren i direkt anslutning till pålnings- och mätningsarbetena. Installerad pålgrupp skall kontrollberäknas av ansvarig konstruktör.

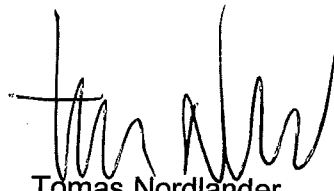
12 Övrigt

Vid undersökningstillfället påträffades olja/oljeluktande jord. En miljöteknisk markundersökning bör utföras för att klarlägga om eventuella skyddsåtgärder för byggnad och/eller restriktioner vid schaktarbeten erfordras.

Karlstad 2006-03-30
SWECO VBB AB
Karlstadskontoret, geoteknik

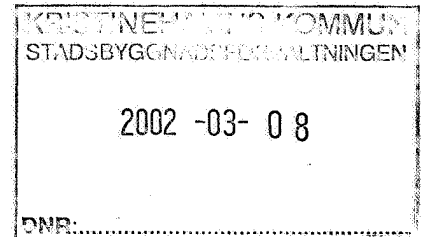


Gunnar Larsson
Handläggare



Tomas Nordlander
Kvalitetsgranskning

01433



KRISTINEHAMN

**LANTMÄNNEN
BUTIK, LAGER MM**

GEOTEKNISK PM

2001-12-03

ADRESS

Ribbingsgatan 11
703 63 ÖREBRO

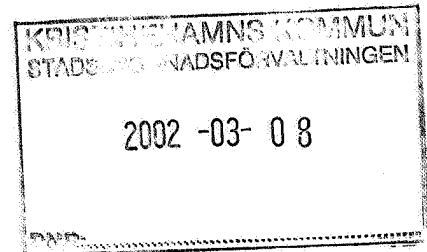
TELEFON

019 - 10 54 15

TELEFAX

019 - 611 30 11

Svenska Lantmännen
KRISTINEHAMN
KV VILDSVINET 1
GEOTEKNISK PM

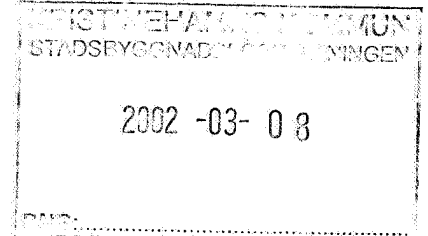


INNEHÅLL:

1. UPPDRAG
2. OBJEKTBESKRIVNING
3. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR
4. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN
5. GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN
6. SÄTTNINGAR
7. GRUNDLÄGGNINGSTEKNISKA REKOMMENDATIONER

Bilagor: Jordprovsdiagram
CRS-försök
SGF:s beteckningsblad 1 - 3

Ritningar: 01 433-1G Plan och sektioner
01 433-2G Sektioner



1. UPPDRAG

På uppdrag av ad ABACUM har VAP utfört geoteknisk undersökning för planerat lager och butik mm för Lantmännen inom kv Vildsvinet 1 i Kristinehamn. Syftet med undersökningen har varit att ge förutsättningar för grundläggning av byggnaden.

2. OBJEKTBESKRIVNING

Den planerade byggnaden skall uppföras i ett plan och bestå av ett kallager med ytmåttet ca 28 x 60 m, en butiksdel på ca 24 x 36 m och personalutrymmen på ca 11 x 21 m.

I anslutning till kallagrets södra sida skall ett skärmtak uppföras och mot butikdelens norra sida skall en växt/trädgårdsdel byggas. Kallagrets inre takhöjd skall som lägst bli 5,0 m och inre takhöjd inom den övriga byggnaden kommer att variera mellan 3,0 och 4,7 m.

Färdigt golv skall läggas i nivå med markytan inom området, ca +45,8.

Vid undersökningstillfället hade förorenad jord bortschaktats från den aktuella tomten (varav större delen inom det planerade byggnadsläget) ner till som mest ca 1,0 m under omgivande markytor. Den förorenade jorden har huvudsakligen bestått av gjutsand med höga halter av tungmetall.

Marknivån bedöms normalt ligga mellan +45,7 och +46,0.

Den aktuella tomten gränsar mot gatumark i norr, söder och väster. I öster gränsar tomten mot gammal industrimark som vid undersökningstillfället användes till upplag för schaktmassor från saneringsarbetet som ej bortforslats.

3. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Fältundersökningen utfördes i november 2001 och omfattade trycksondering i 10 punkter, slagsondering i 6 av dessa punkter, störd provtagning med skruvborr i 2 punkter, ostörd provtagning med kolvborr i en punkt och vingborrsondering i en punkt.

Upptagna jordprover har undersökts med avseende på jordart och tjälfarlighetsklass. På lös lera har rutinundersökning utförts samt CRS-försök för bestämning av lerans kompressions-egenskaper. Undersökningsresultaten redovisas i bifogade diagram samt på ritningar 01433-1G och 2G.

Utsättning av byggnadsläget har skett genom beställarens försorg och avvägning har utförts utgående från fix 536 med höjden +46,951.

4. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Förorenad jord som huvudsakligen bestått av gjutsand har bortschaktats inom större delen av det planerade byggnadsläget. Schaktgränsen går 0,0 – ca 12,0 m innanför byggnadslägets västra kant och den kvarlämnade fyllningen består här av 0,9 m svart, siltig, grusig sand. Jorden i schaktbotten inom byggnadsytan och under den kvarlämnade fyllningen består av

ca 1,0 m lerig silt. Silten vilar på lös siltig lera med 11,0 – 15,0 m mäktighet ovanpå fast lagrad friktionsjord, sannolikt morän. Lerans vattenkvot minskar från 67% 3 m under schaktbotten till 46% på 9 m djup. Lerans skjuvhållfasthet varierar mellan 13 och 23 kPa efter korrektion mht uppmätt flytgräns. Utförda CRS-försök visar att leran ner till ca 8 m djup är normalkonsoliderad för en grundvattennivå 2,5 m under fyllningens överyta. På 10 m djup har leran konsoliderats för en grundvattenyta 6,0 m under markytan. Sättningsmodulen M_L ökar från 625 kPa 4 m under markytan till 1500 kPa på 10 m djup. Stopp vid slagsondering har erhållits mot förmodat sten, block eller berg 15,7 – 17,8 m under markytan motsvarande på nivåer mellan +27,9 till +29,2. I en punkt avbröts slagsonderingen i mycket fast lagrad friktionsjord 17,1 m under markytan (+ 28,1) utan att stopp erhållits.

5. GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattnets trycknivå under leran kan normalt förutsättas ligga runt nivån ca +44,0 motsvarande ca 2,0 m under fyllningen överyta.

6. SÄTTNINGAR

Leran kan ner till ca 8 m djup anses vara normalkonsoliderad. Sättningar kommer därför att uppstå när leran belastas. 0,5 m uppfyllnad, över fyllningens tidigare överyta i provtagningpunkten, medför beräkningsmässigt sättningar på 7 cm. Större delen av sättningarna kommer att utbildas inom 12 år.

7. GRUNDLÄGGNINGSTEKNISKA REKOMMENDATIONER

Byggnadens stomme samt butiksdelen/personalutrymmets golv grundläggs på spetsbärande pålar nedförda i fast lagrad morän eller till berg.

Vid överslagsmässig beräkning av erforderliga pållängder kan förutsättas pålstoppnivåer motsvarande erhållna stoppnivåer vid slagsondering. Detta innebär nivåer mellan +27,9 och +29,2. För slutgiltig bestämning av pålstoppnivåer erfordras provpållning.

Pålens dimensionerande lastkapacitet beräknas enligt "Pålgrundläggning" formel 6.15-3, $R_d = \mu_m R(f_d)$ där $\mu_m = 0.9$.

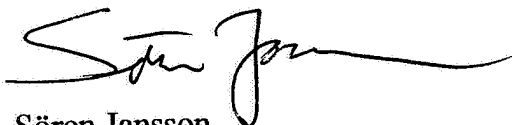
Vid beräkning av påles lastkapacitet används karakteristisk skjuvhållfasthet $c_{uk} = 13$ kPa. Härvid används partialkoefficienten $\gamma_m = 1.6$ i brottgränstillstånd och $\gamma_m = 1.4$ i bruksgränstillstånd.

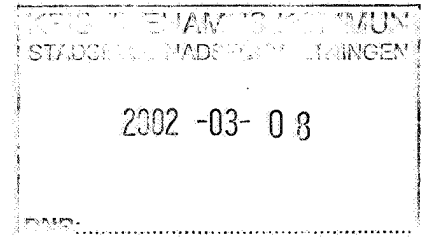
Återfyllnad i byggnadsläget samt för hårdgjorda ytor utförs efter att schaktbotten täckts med materialskiljande geotextil.

Hårdgjorda ytor dimensioneras för en undergrund tillhörande grupp D2 enligt Tab C/2.
Fyllning packas enligt MarkAMA 82 Tab C/5.

Förekommande naturligt lagrad jord är tjälfarlig och flytbenägen vid vattenöverskott varför hänsyn måste tas till rådande väderlek och grundvattenförhållanden vid schaktarbeten.

VAP VA-Projekt, Örebro


Sören Jansson



Jordprovsanalys

Projekt Kristinehamn, Lantmännen		Tabell
Uppdragsnummer 01 433	Uppdragsgivare VAP VA-Projekt AB, Örebro	Löp-nr 8950
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod Kv St I ø 50mm	Datum/Sign 2001-11-23 <i>DM</i> Undersökningsdatum 2001-11-22

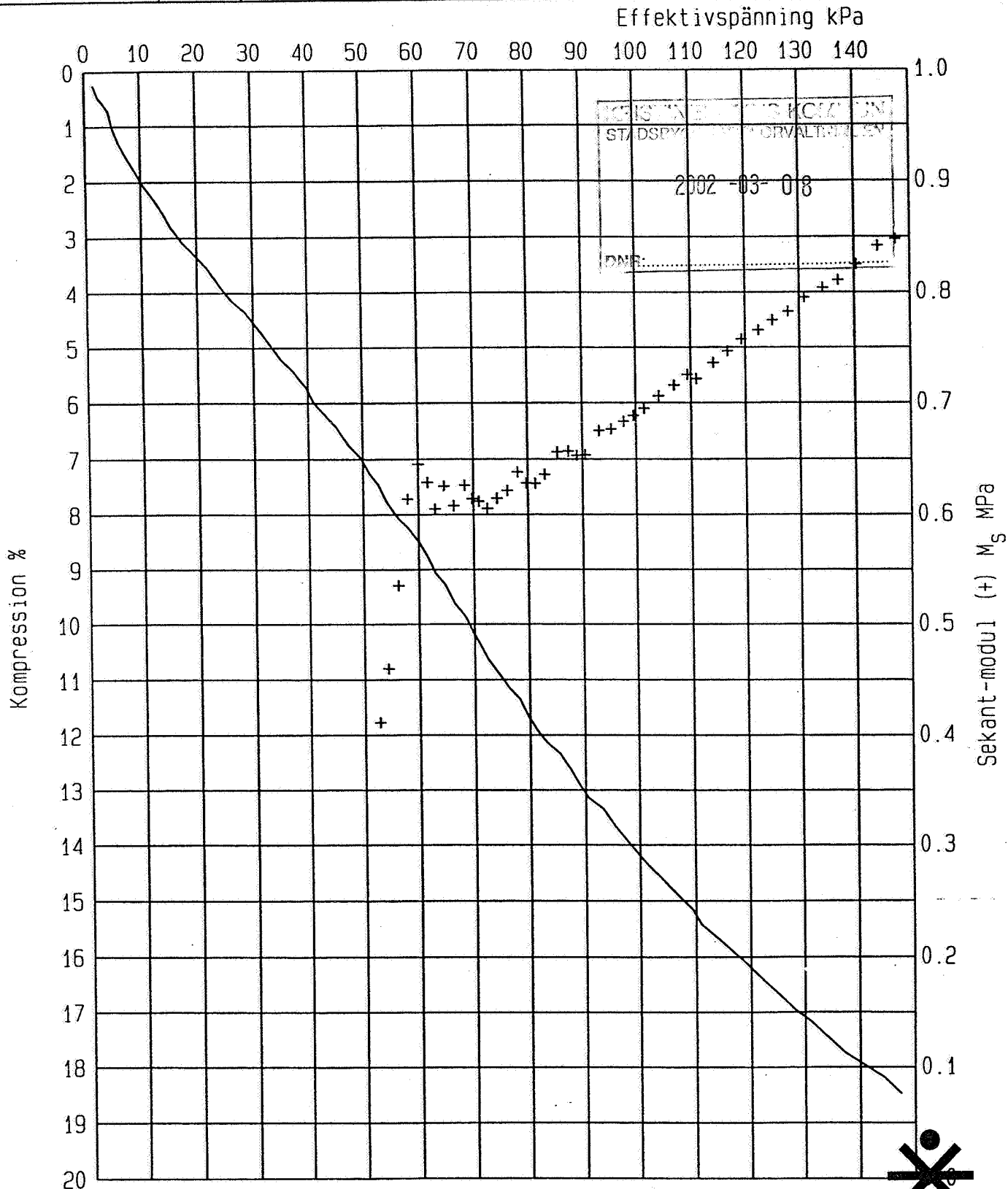
Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartsklassificering enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:1)	Den- sitet ρ [t/m ³]	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w _L [%]	Sensi- tivitet S _t	Skjuv- hållf.h. τ_{tu} [kPa] ¹⁾	Mtrl typ/ tjälf. klass ²⁾	Anm
1	3.0	Gråbrun siltig lera, siLe	1,57	67	65	13	16	5A/4	
	6.0	Gråbrun siltig lera, siLe	1,67	56	50	36	21	5A/4	
	9.0	Gråbrun siltig lera, siLe	1,75	46	39	41	19	5A/4	
									<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 2002-03-08 </div>

- 1) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3
 2) Klassificering enl. Anläggnings AMA 98

P:\1152\UPPDRAG2001\8950[Kv 011123.xls]



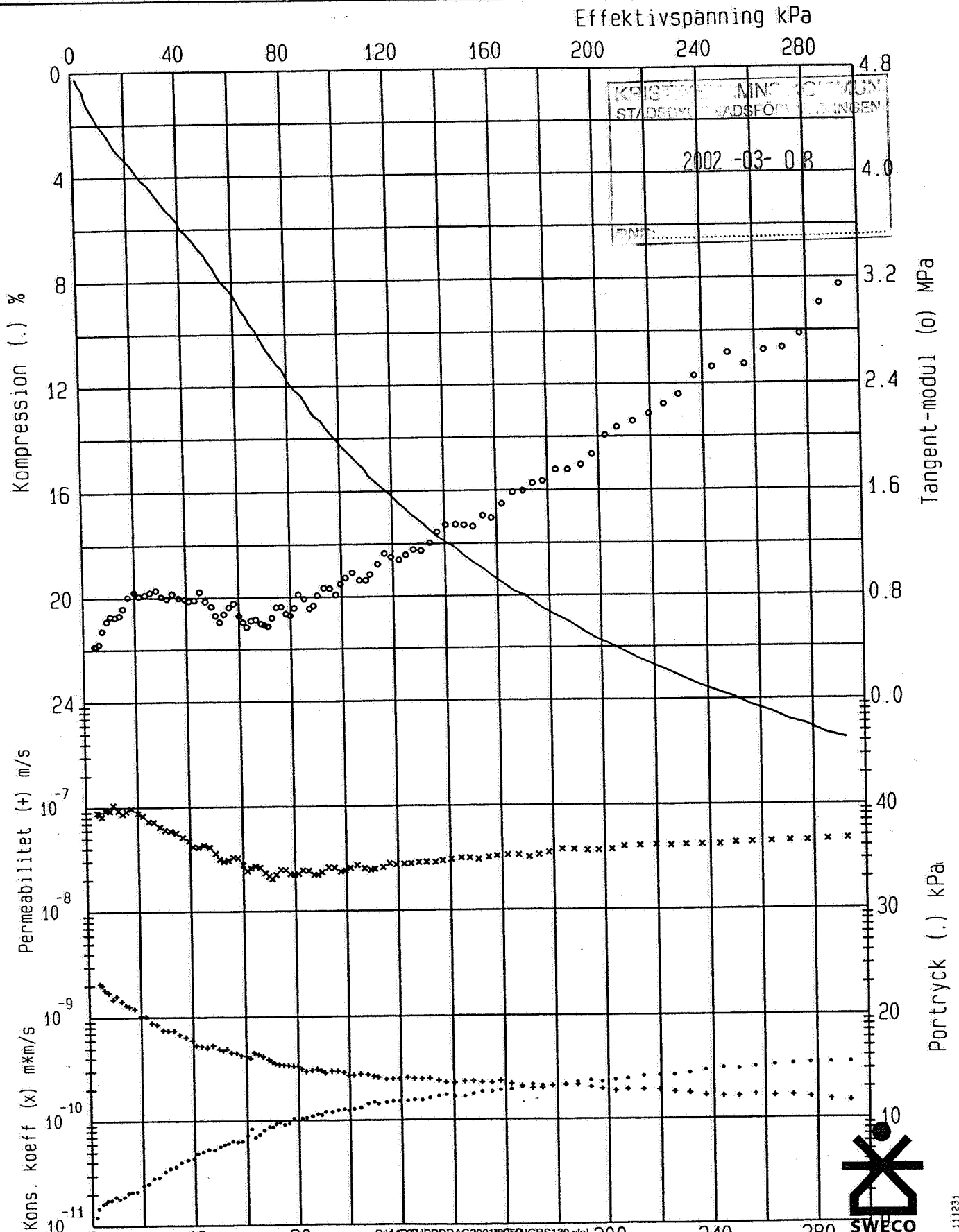
Projekt Kristinehamn, Lantmännen						Datum/Sign 2001-11-28 <i>JMK</i>	
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer VAP VA-Projekt AB, Örebro/01 433				Deformationshastighet: 0,7 %/h		Löp-nr 8950	
Kurvparametrar		M_{oi} kPa	σ'_i kPa	M_{id} kPa	σ'_d kPa	m_t	m_s
		833	52	625	83	11,9	3,4
Utvärdering enl. Larsson-Sällfors			σ'_c kPa	M_L kPa	$\sigma'_{L'}$ kPa	M'	Beta-k
			46	625	81	11,9	2,6
						Djup (m) 3,0	
						Permeabilitet, k_f (m/s) $7 \cdot 10^{-10}$	



P:\1152\UPPDRAG2001\8950\CRS130.xls

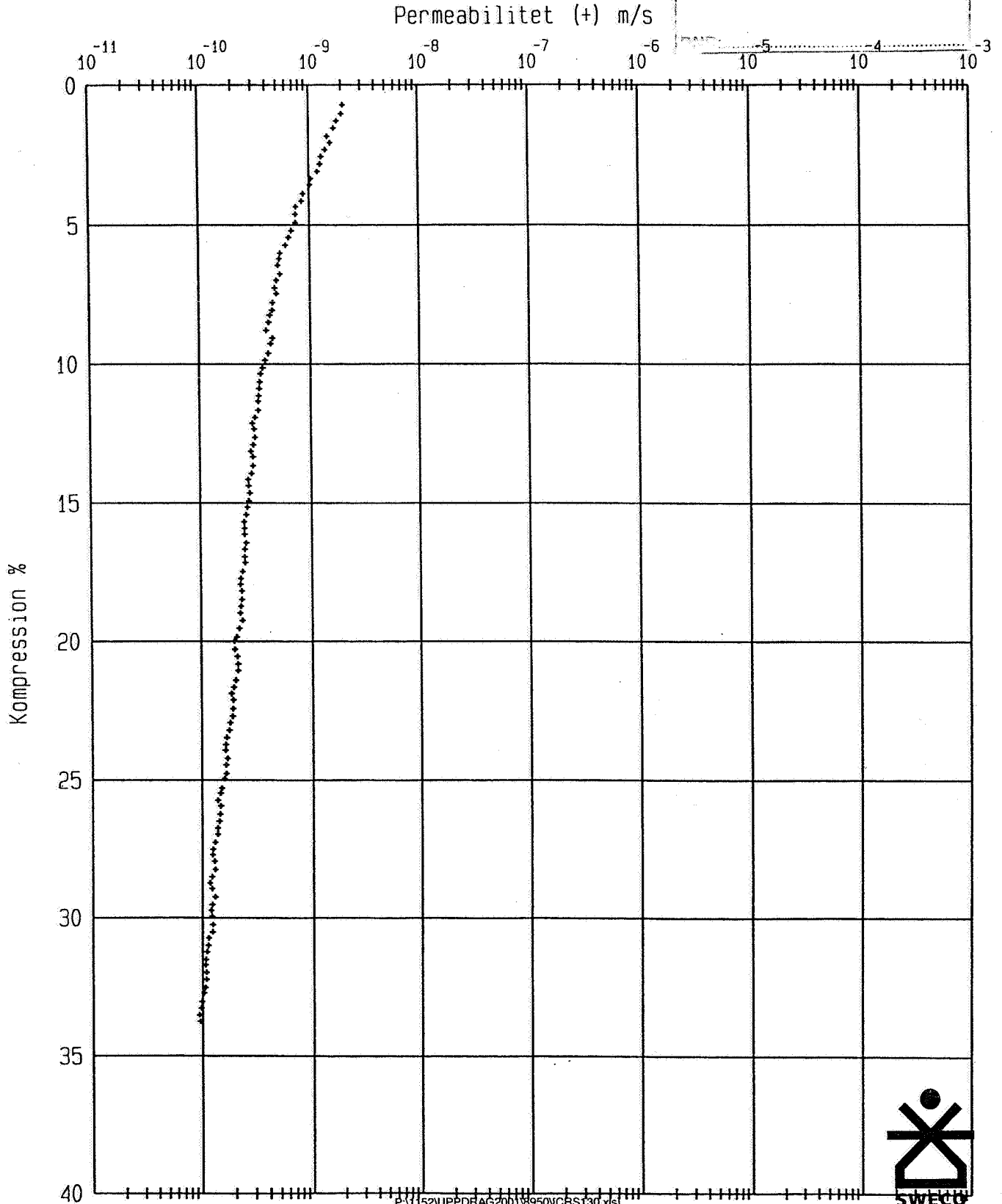


Projekt Kristinehamn, Lantmännen	Datum/Sign 2001-11-28 <i>CHM</i>
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer VAP VA-Projekt AB, Örebro/01 433	Deformationshastighet: Löp-nr 8950 Borrhål/Sektion 1
Jordart Gråbrun siltig lera, silLe	Djup (m) 3,0



Projekt Kristinehamn, Lantmännen		Datum/Sign	2001-11-28 <i>CRS</i>
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer VAP VA-Projekt AB, Örebro/01 433	Deformationshastighet: 0,7 %/h	Löp-nr	8950
		Borrhål/Sektion	1
Jordart Gråbrun siltig lera, siLe	Permeabilitet, k_i (m/s) $7 \cdot 10^{-10}$	Djup (m)	3.0

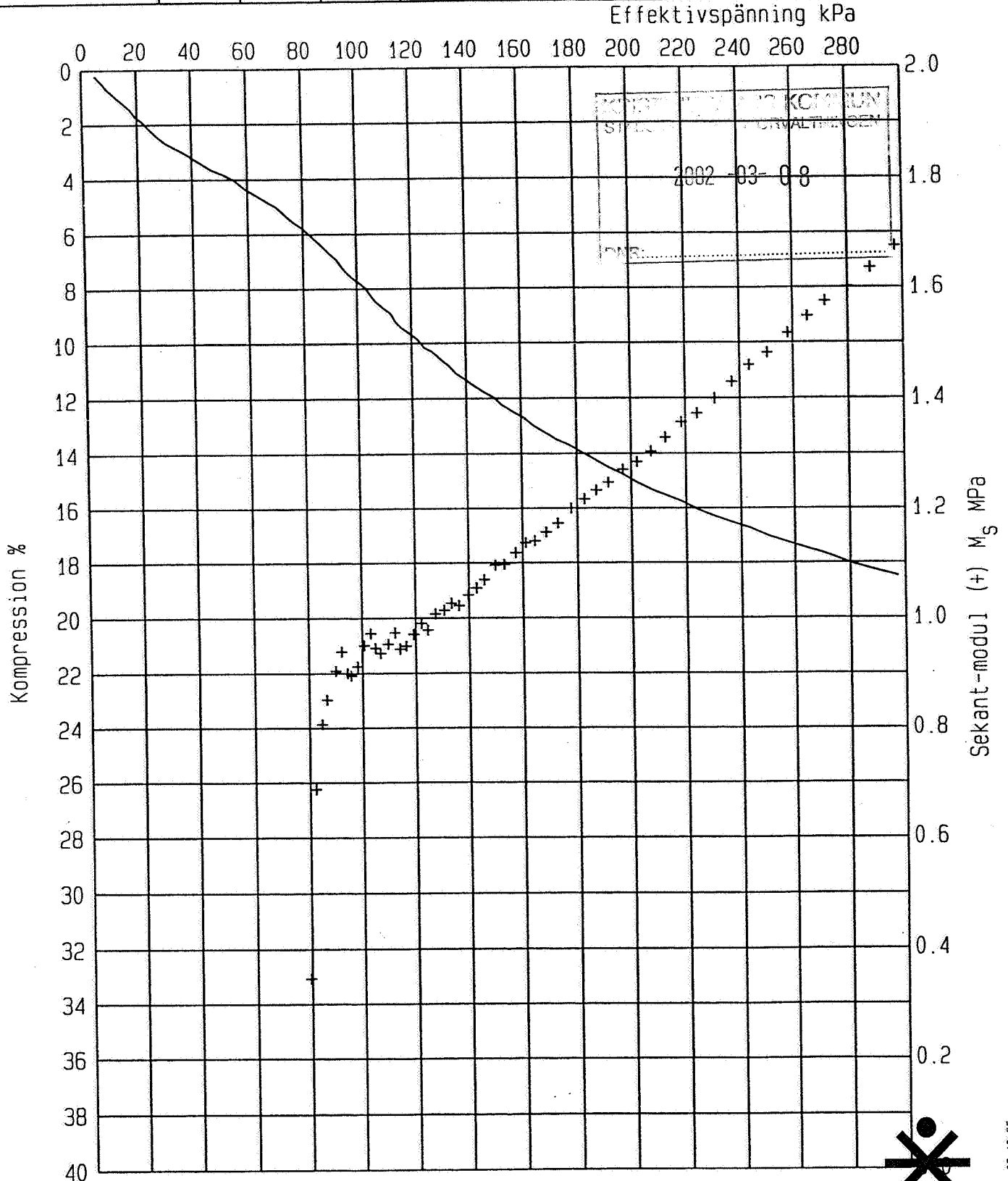
STADSRÄDAN
2002-03-08



Ödometerförsök - CRS

GEO- & TRÄDGÅRDSLÄB

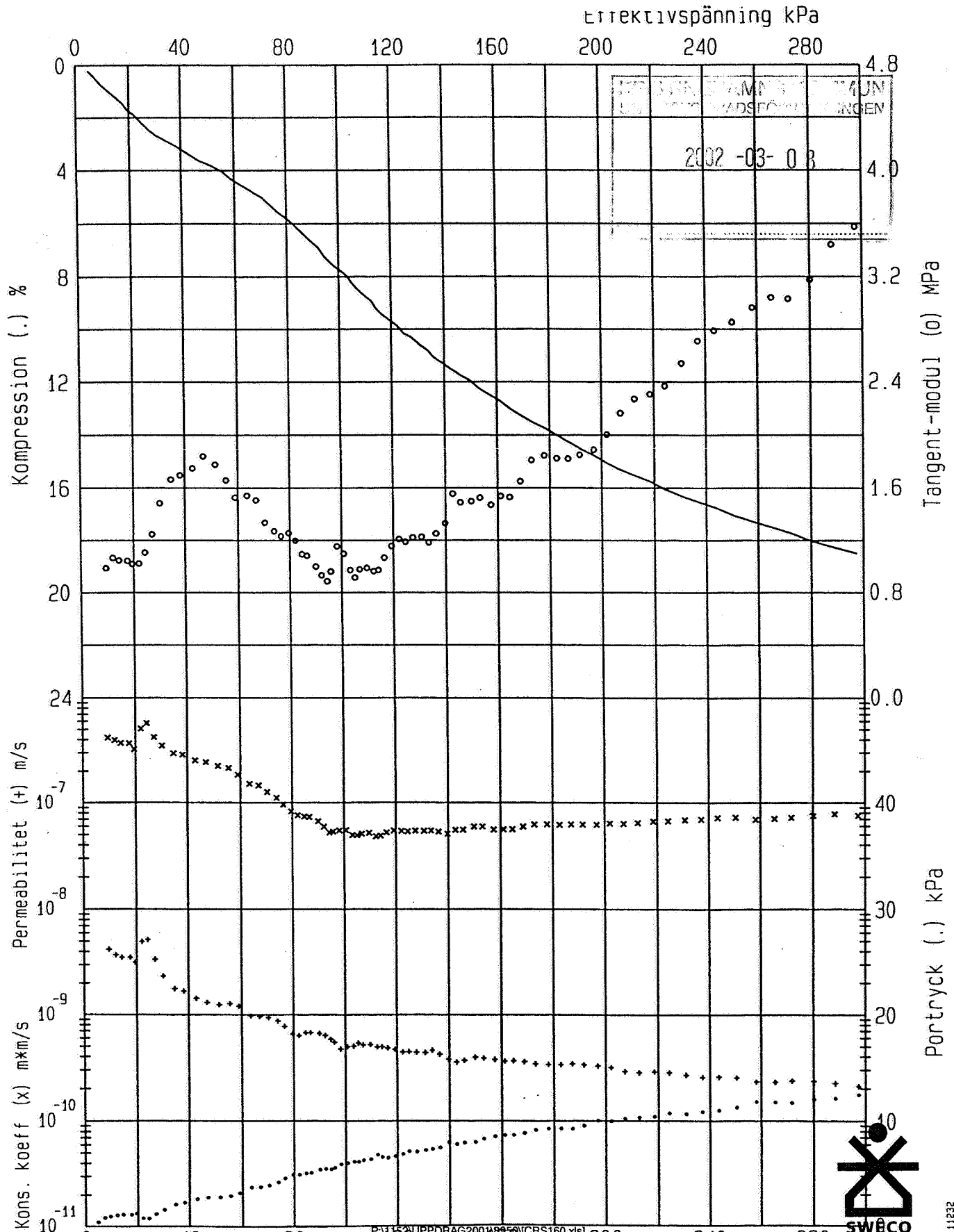
Projekt Kristinehamn, Lantmännen						Datum/Sign 2001-11-28 <i>CRS</i>	
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer VAP VA-Projekt AB, Örebro/01 433				Deformationshastighet: 0,7 %/h		Löp-nr 8950	
Kurvparametrar		M_{oi} kPa 1744	σ'_{ij} kPa 78	M_{id} kPa 960	σ'_{id} kPa 116	m_t 13,6	m_s 3,9
Utvärdering enl. Larsson-Sällfors			σ'_{c} kPa 70	M_L kPa 960	σ'_{L} kPa 112	M' 13,6	Beta-k 3,5
						Djup (m) 6,0	
						Permeabilitet, k_i (m/s) $1 \cdot 10^{-9}$	



P:\1152\UPPDRAG2001\8950\CRS160.xls

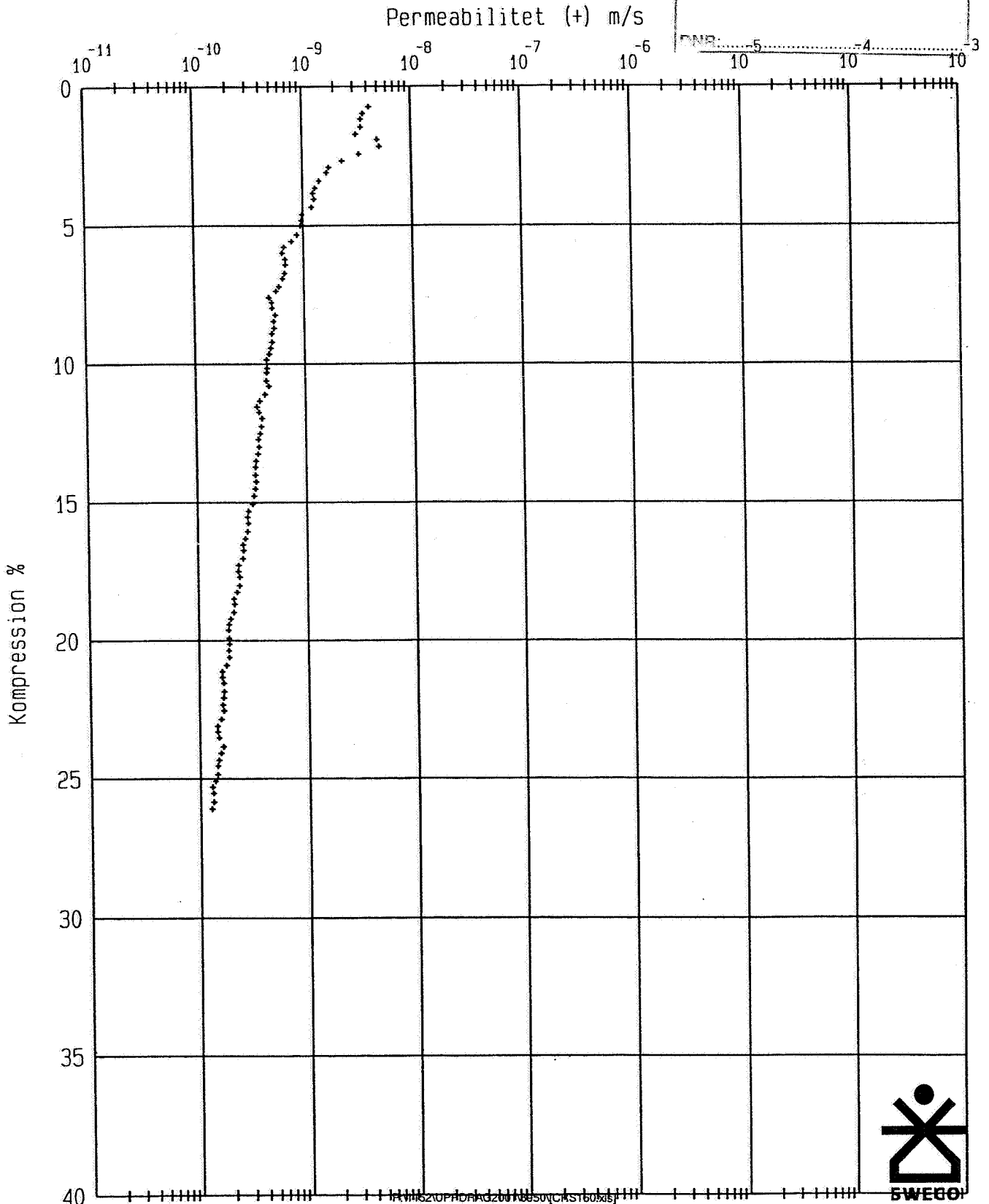


Projekt Kristinehamn, Lantmännen		Datum/Sign	2001-11-28 <i>CRS</i>
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer	Deformationshastighet: 0,7 %/h	Löp-nr	8950
VAP VA-Projekt AB, Örebro/01 433		Borrhål/Sektion	1
Jordart Gråbrun siltig lera, siLe		Djup (m)	6,0

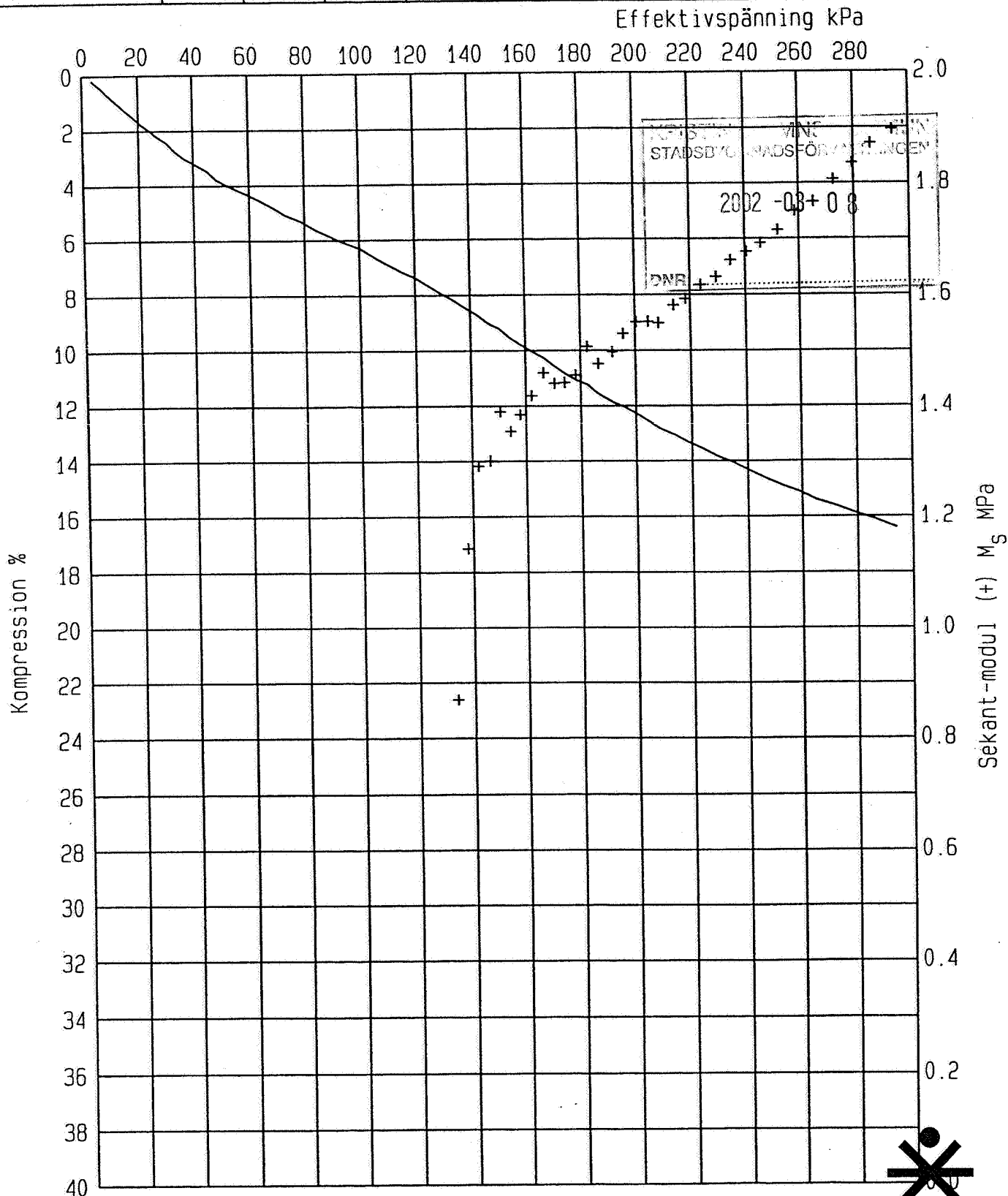


Projekt Kristinehamn, Lantmännen		Datum/Sign	2001-11-28 <i>CM</i>
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer VAP VA-Projekt AB, Örebro/01 433	Deformationshastighet: 0,7 %/h	Löp-nr	8950
		Borrhål/Sektion	1
Jordart Gråbrun siltig lera, silLe	Permeabilitet, k_i (m/s) $1 \cdot 10^{-9}$	Djup (m)	6,0

STADSBEVÖRNADEN I KRISTINEHAMN
 2002 -03- 08
 DN: 5 4 3



Projekt Kristinehamn, Lantmännen						Datum/Sign 2001-11-28 <i>AK</i>	
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer VAP VA-Projekt AB, Örebro/01 433				Deformationshastighet: 0,7 %/h		Löp-nr 8950	
Kurvparametrar		M_{oi} kPa 2098	σ'_{ij} kPa 130	M_{id} kPa 1495	σ'_{id} kPa 186	m_t 13,1	m_s 3,3
Utvärdering enl. Larsson-Sällfors		σ'_{c} kPa 121	M_L kPa 1495	σ'_{L} kPa 185	M' 13,1	Beta-k 2,7	Djup (m) 9,0 Permeabilitet, k_f (m/s) $5 \cdot 10^{-10}$

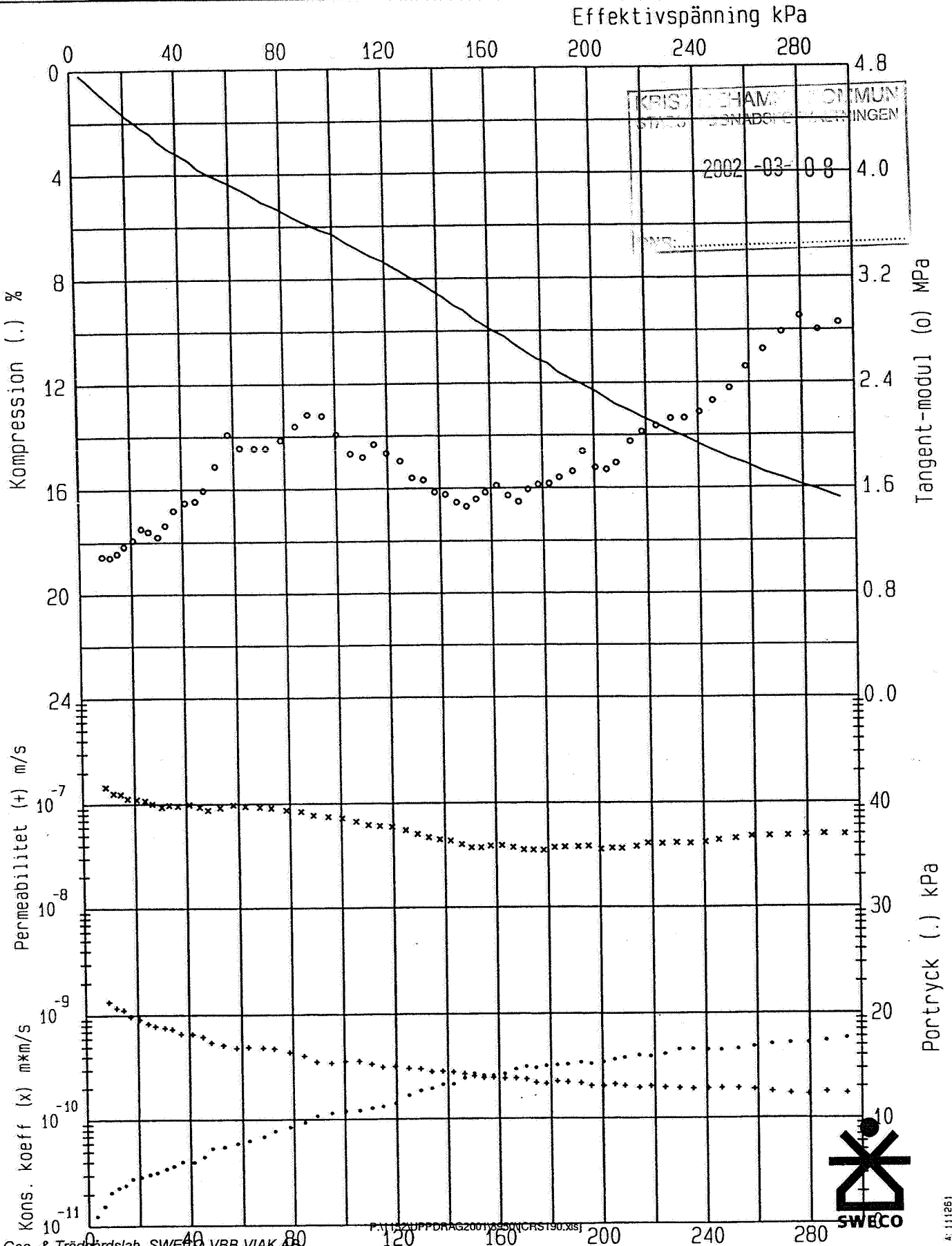


P:\1152\UPPDRAG2001\8950\CRS190.xls

Ödometerförsök - CRS

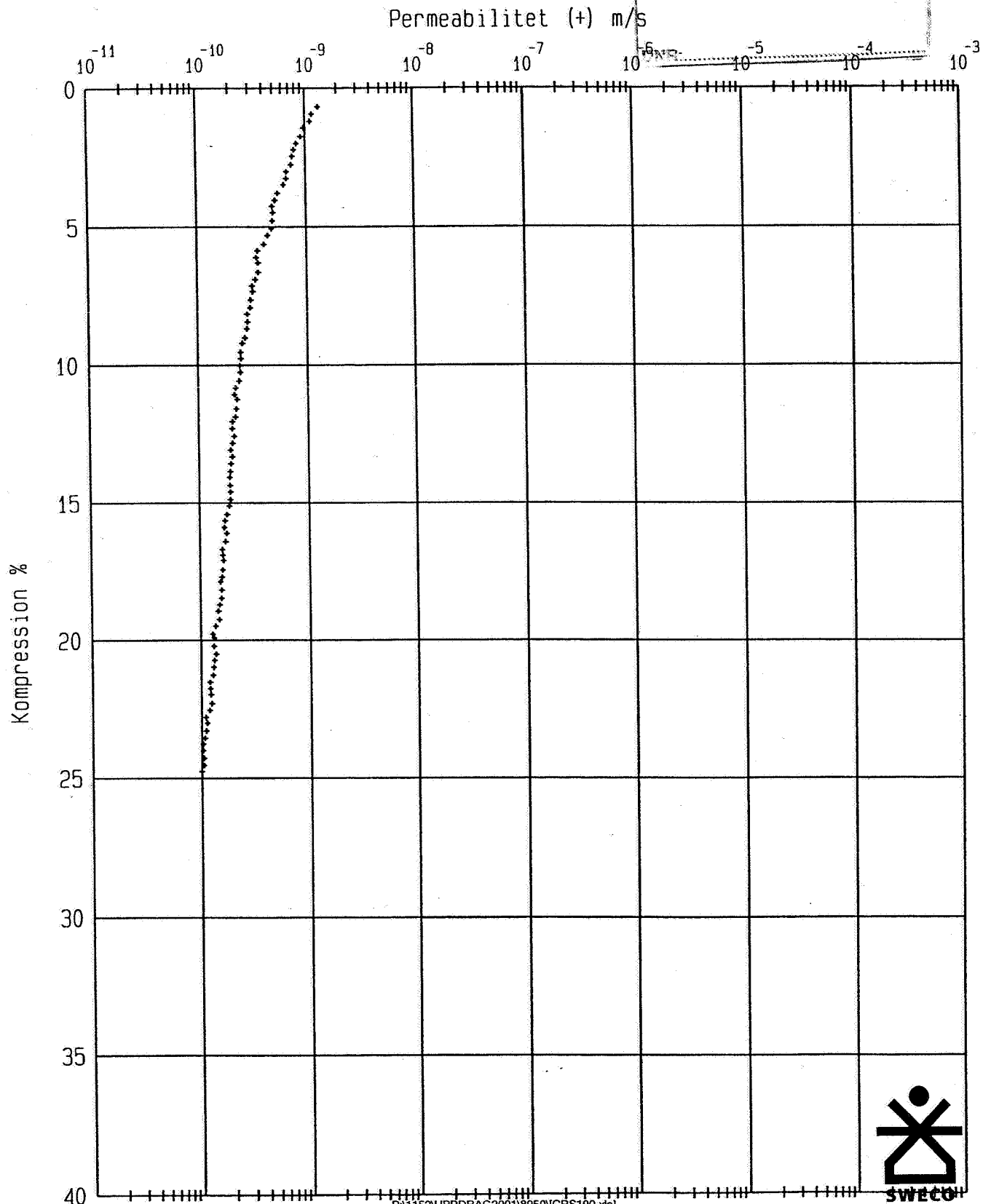
GEO- & TRÄDGÅRDSLAB

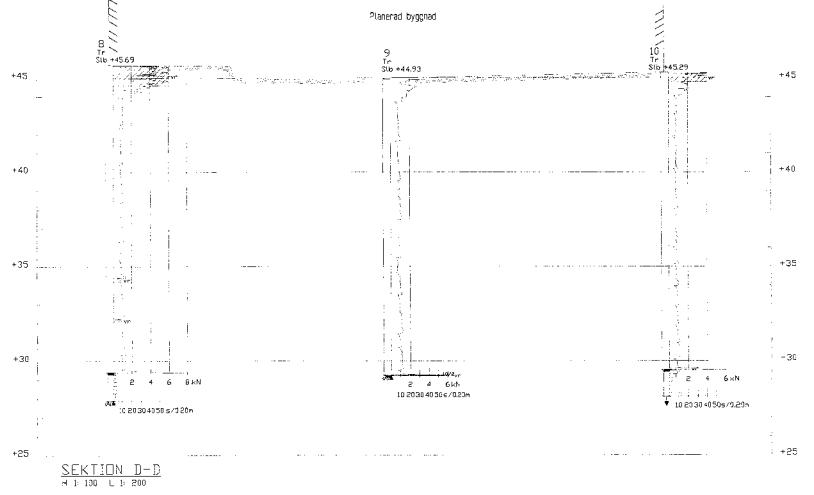
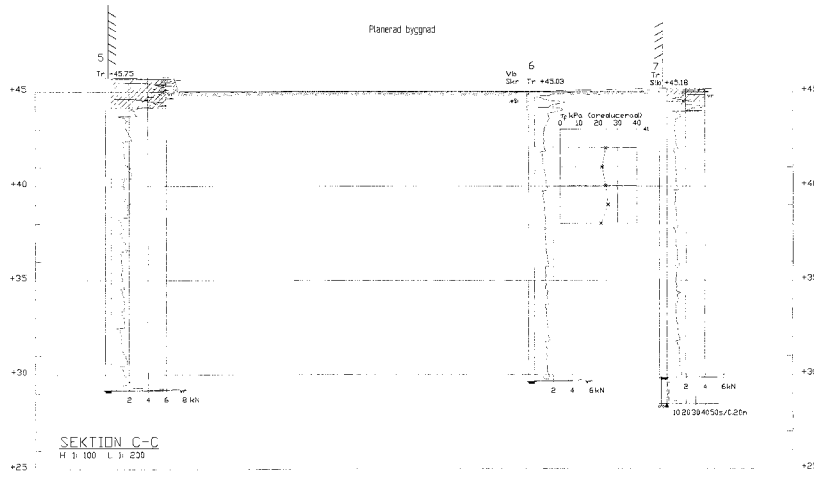
Projekt Kristinehamn, Lantmännen		Datum/Sign	2001-11-28 <i>AMC</i>
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer	Deformationshastighet: 0,7 %/h	Löp-nr	8950
VAP VA-Projekt AB, Örebro/01 433		Borrhål/Sektion	1
Jordart Gråbrun siltig lera, silLe		Djup (m)	9,0



Projekt Kristinehamn, Lantmännen		Datum/Sign	2001-11-28 <i>CHAK</i>
Uppdragsgivare / Uppdragsnummer	Deformationshastighet: 0,7 %/h	Löp-nr	8950
VAP VA-Projekt AB, Örebro/01 433		Borrhål/Sektion	1
Jordart Gråbrun siltig lera, siLe	Permeabilitet, k_v (m/s) $5 \cdot 10^{-10}$	Djup (m)	9,0

STADSEYKODSFÖRVA
2002-03-08





KOORDINATSYSTEM
 PLAN:
 HÖJD:
 FX: 536 +46.951

BYG	BYG	BYG	BYG	BYG	BYG
SCABACUM					
Lantmännen, Kristinehamn					
VAP		Bygghuset 11 703 63 ÖRSKOG Tel. 018 - 17 92 00 Fax. 018 - 41 30 11 E-post: vap@vap.se			
PROJEKT AN 01 433 2007-12-03		BYGGNADENS ANS Bygghuset Sören Jansson			
NY BUTIK, LAGER MM., LANTMÄNNEN BESTÄNDEK UNDERSÖKING PLAN OCH SEKTIONER					
SKALA	BYGGNAD	BYGGNAD		BYGGNAD	
		01 433-2G			

SWECO GEOLAB*Jordprovsanalys*

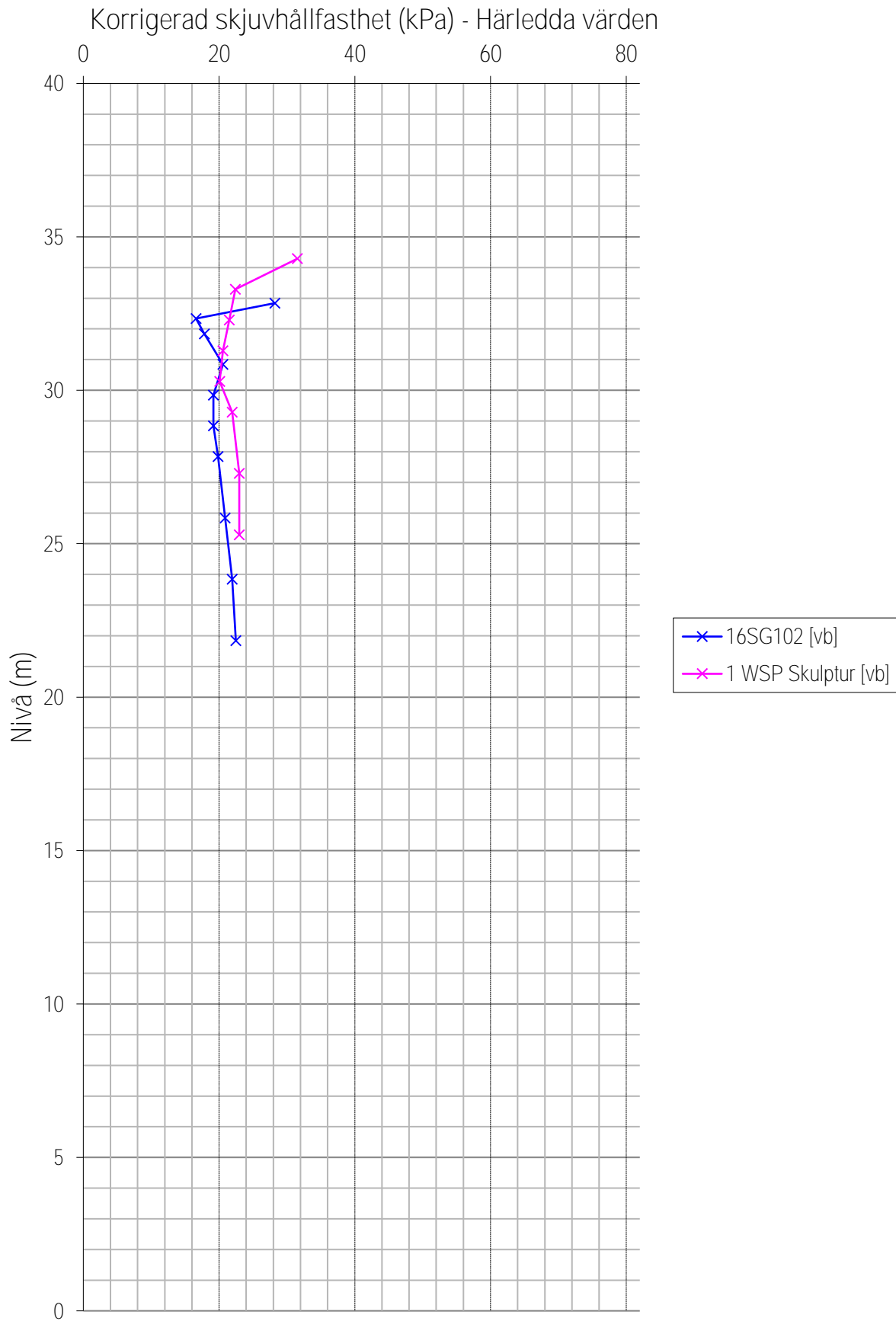
Projekt Kristinehamns Stadsträdgård					
<i>Uppdragsnummer</i>		<i>Uppdragsgivare</i>		<i>Gransk./Tabell</i>	
G16119-340		Structor Geoteknik Stockholm AB, Stockho		<i>Löp-nr</i> 30361	
<i>Provtagningsdatum</i>		<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i>		<i>Datum/Sign</i> 2016-06-16	
2016-05-18 - 2016-05-25		Skr		<i>Undersökningsdatum</i> 2016-06-16	

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w_L [%]	Mtrl typ/ tjälf. klass¹⁾
16SG101	0.08-1.5	Fyllning/ Brunt sandigt grus med enstaka lerklumpar delvis krossat material, MgsaGr			2/1
	1.5-3.0	Brungrå rostfläckig siltig lera, siCl	46	46	5A/4
16SG102	0.7-2.0	Brungrå rostfläckig siltig lera, siCl	54	61	5A/4
	2.0-3.0	Brungrå siltig lera, siCl	61	65	5A/4
16SG103	0.1-0.8	Brunt sandigt grus delvis krossat material, saGr			2/1
	0.8-1.6	Grå rostfläckig lera med enstaka tunna finsandsskikt, Cl (fsa)	42	43	4B/3
	1.6-3.0	Grå rostfläckig siltig lera, siCl	60	63	5A/4

1) Klassning enl. AMA Anläggning 13

P:\2172\Uppdrag 2016\30361\Skr 160616.xlsx







KOORDINATSYSTEM
 KOORDINATSSYSTEM: SWREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
 UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA 16SG101-16SG103,
 SAMT 16SG104 ÄR UTFÖRDA AV STRUCTOR
 GEOTEKNIK STOCKHOLM AB UNDER MAJ 2016.

- SONDERINGAR**
- ENKEL SONDERING UTAN REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
 - STATISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
 - DYNAMISK SONDERING MED REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND
 - CPT-SONDERING

- DJUP- OCH BERGBESTÄMNING**
- SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
 - SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
 - SONDERING TILL FÖRMODAT BERG
 - SONDERING MINDRE ÄN 3M I FÖRMODAT BERG
 - SONDERING MINST 3M I FÖRMODAT BERG

- PROVTAGNINGAR**
- STÖRD PROVTAGNING
 - OSTÖRD PROVTAGNING
 - PROVGROP

- MILJÖPROVTAGNING**
- PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD PÅ LABB.
 - PROVTAGNING AV FAST SUBSTANS, ANALYSERAD I FÄLT
 - PROVTAGNING AV VATTEN, ANALYSERAD PÅ LABB.

- IN SITUFÖRSÖK**
- VINGFÖRSÖK

- HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR**
- VATTENNIVÅ BESTÄMD
 - GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID KORTTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
 - GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID LÅNGTIDSOBSERVATION I ÖPPET SYSTEM
 - AVSLUTAD OBSERVATION
 - PORTRYCKSMÄTNING

HÄNVISNINGAR
 SEKTION A-A G-17.2-101
 ENSKILDA PUNKTER G-17.6-101

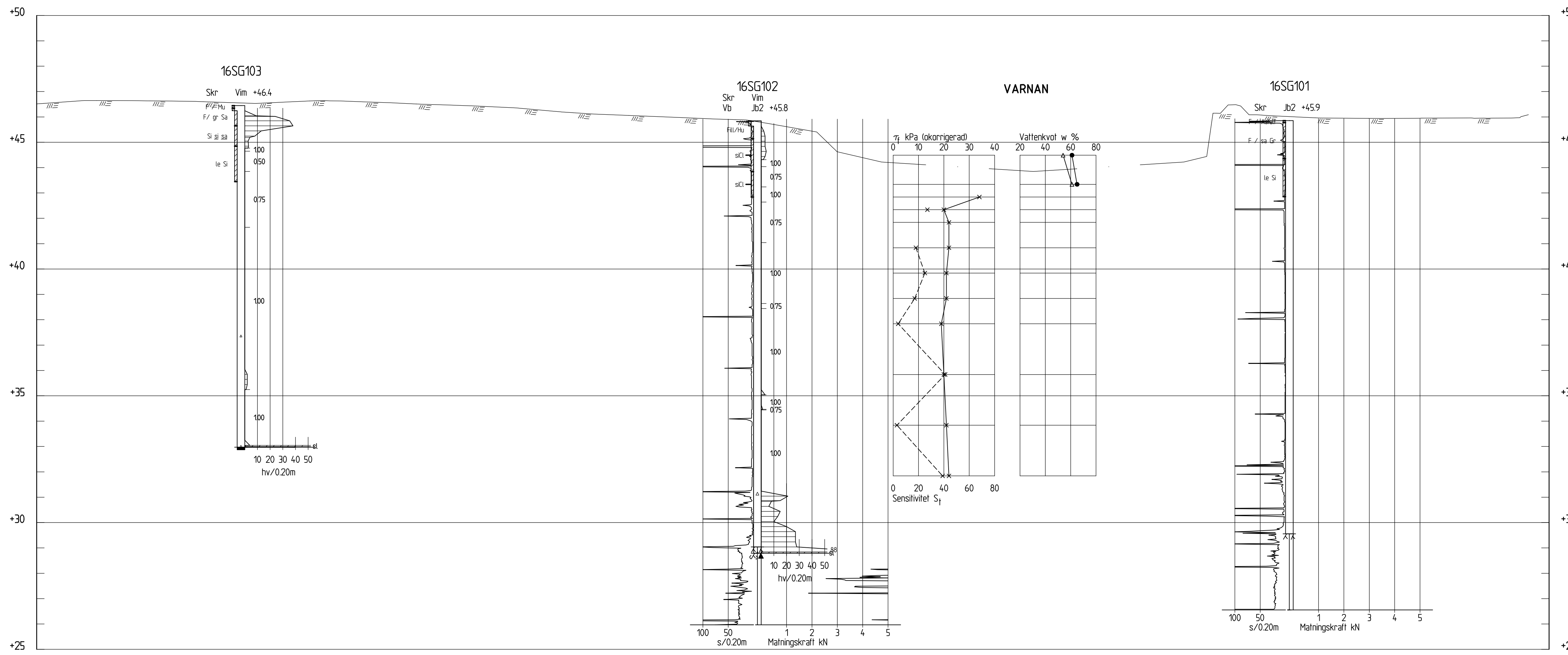
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	EGOKÄND	DATUM
KRISTINEHAMNS STADSPARK BROÄNGEN 1:2 OCH SVINVALLEN 1 M.F.L. KRISTINEHAMNS KOMMUN				
			GEOTEKNIK UNDERSÖKNING	
PLAN			1:1000	
UPPDRAGSLEDARE F FORSLUND	PROJEKTLEDARE G16119	KONSTRUKTÖR MSU	DATUM 2016-06-17	OBJEKT NR G-17.1-001

PLOTTAD AV: Tfd. 2016-06-17. 13:59. RITNING: K:\G16119 Kristinehamns Stadspark\G17\G17.1-001.dwg

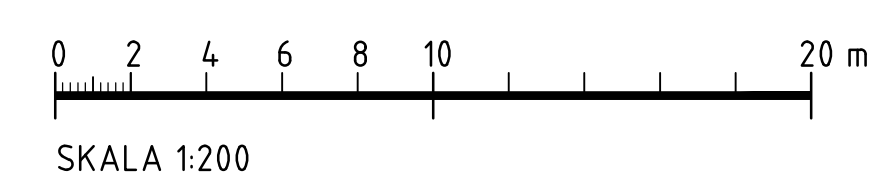
KOORDINATSYSTEM
 KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
 FÖR BETECKNINGAR OCH SYMBOLER, SE SGF:s
 BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

ANMÄRKNING
 BOTTENNIVÅ I ÅN ÄR ANTAGEN OCH SKALL EJ ANVÄNDAS
 FÖR FORTSATT PROJEKTERING



SEKTION A-A
 H 1:100 L 1:200



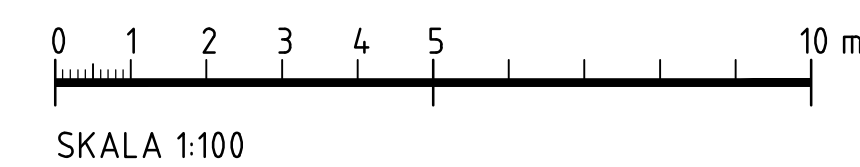
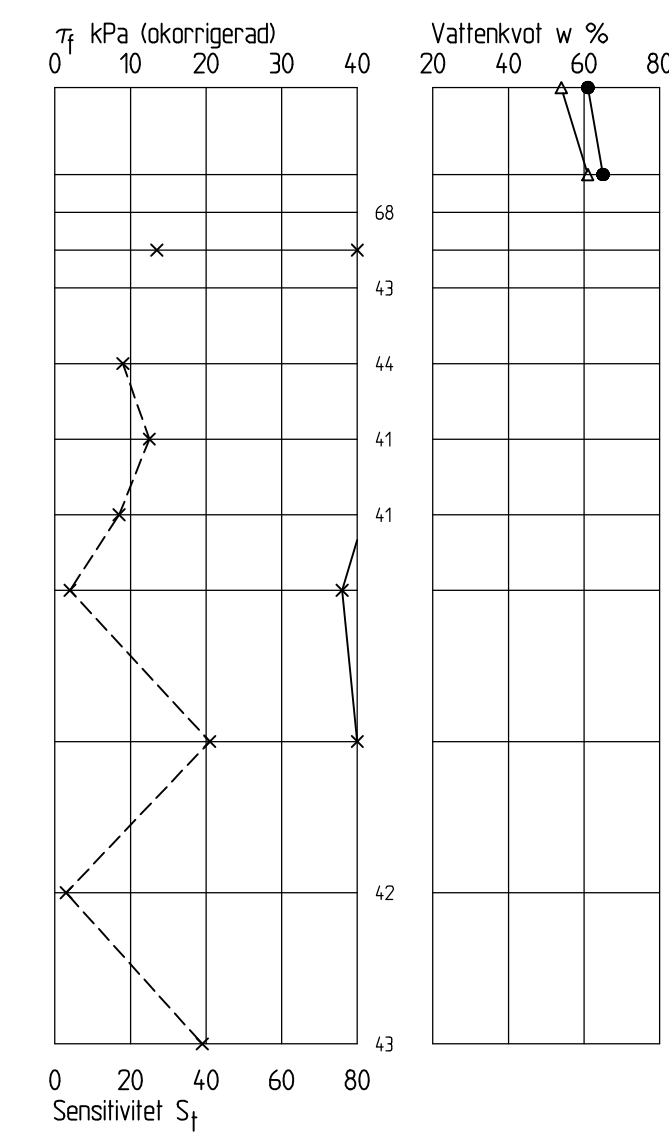
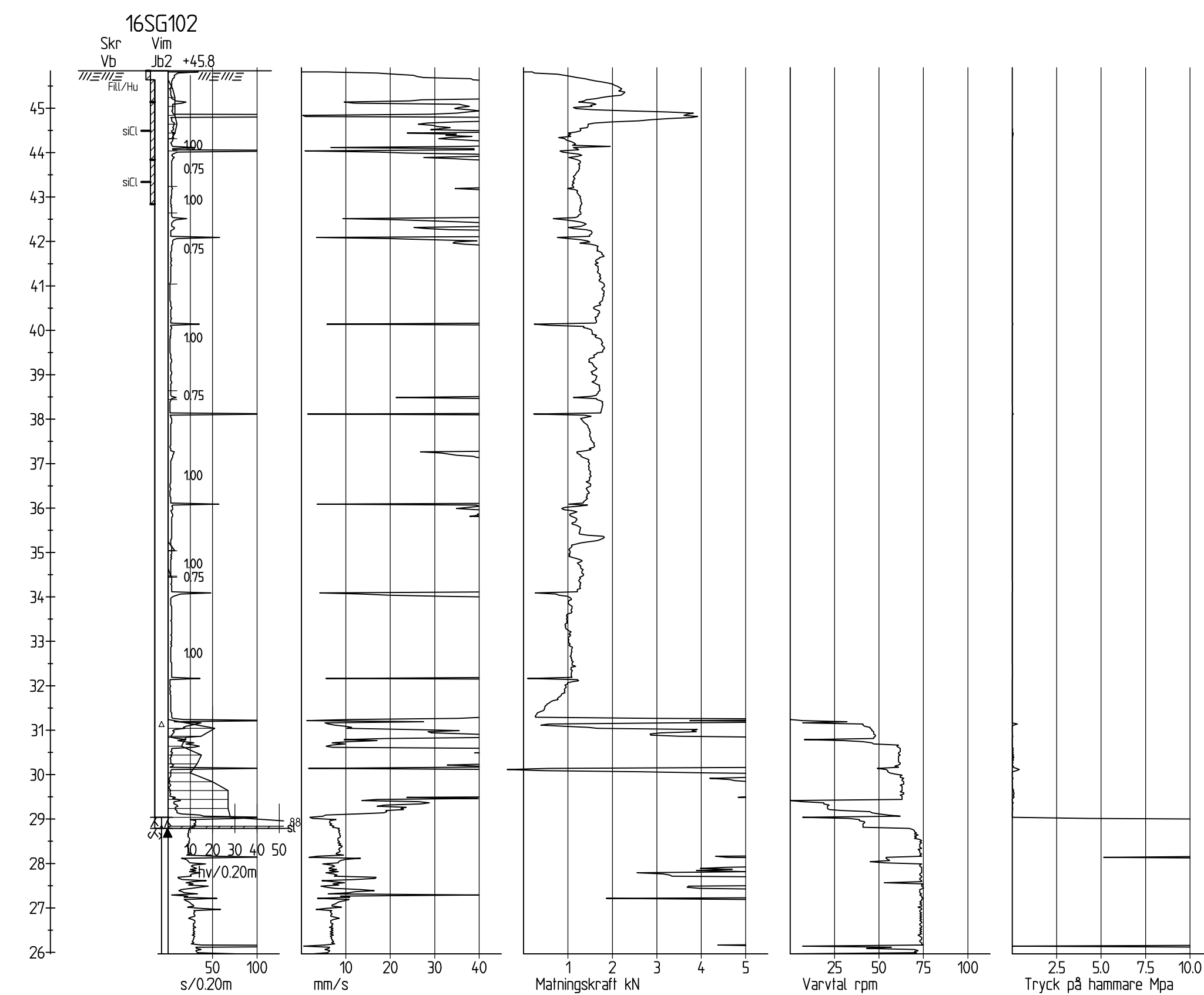
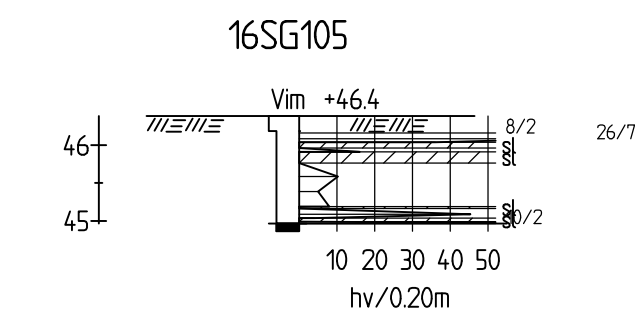
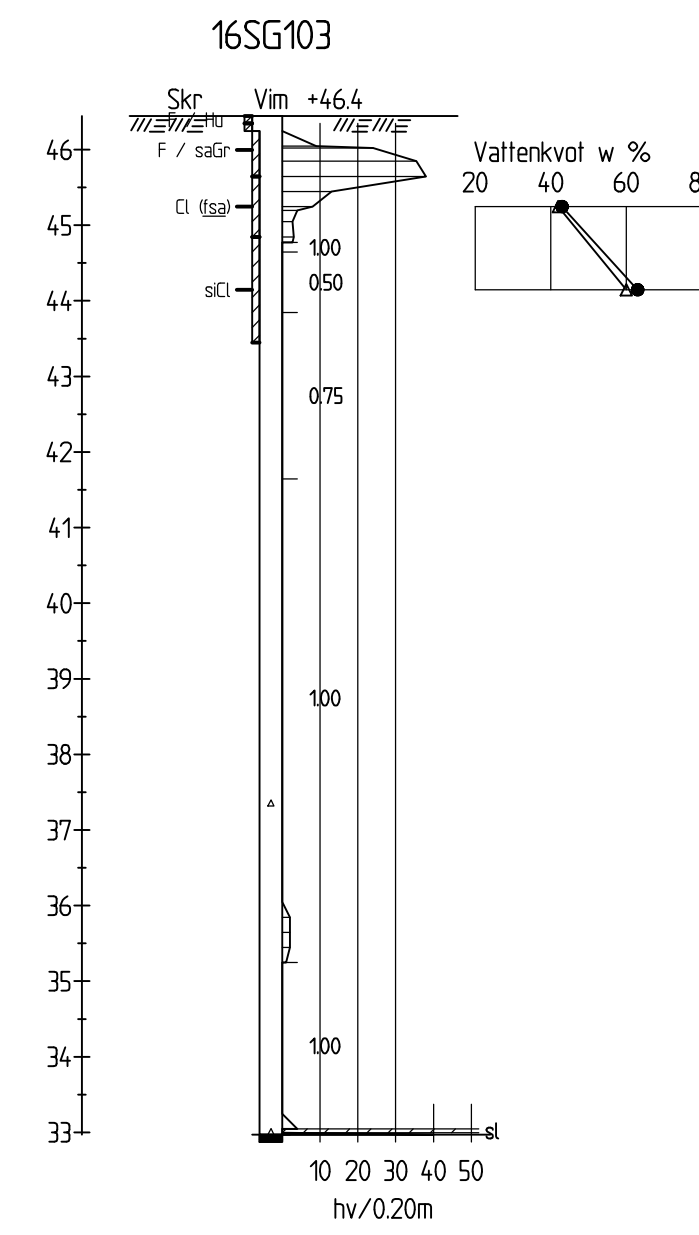
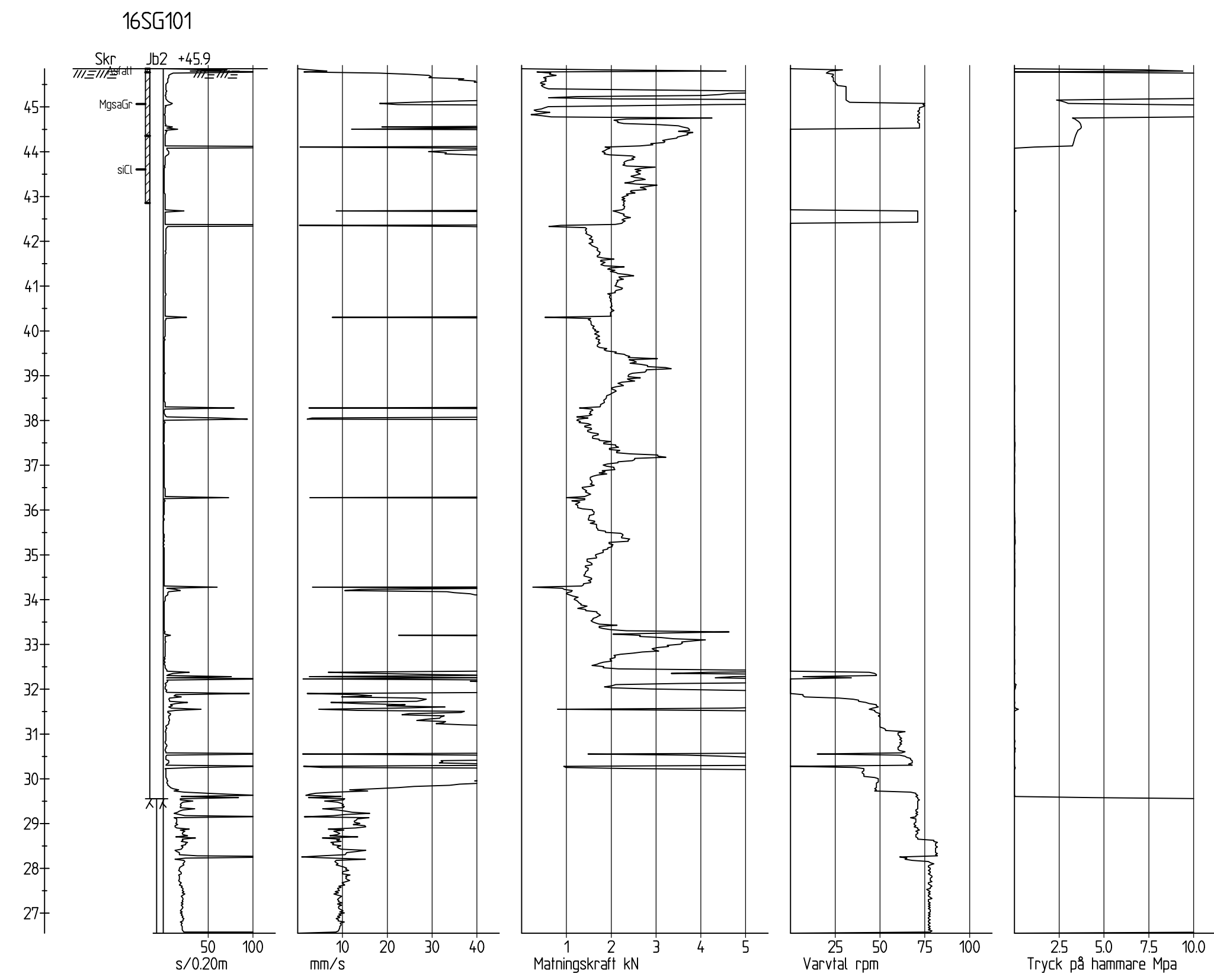
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	EGOKÄND	DATUM
KRISTINEHAMNS STADSPARK BROÄNGEN 1:2 OCH SVINVALLEN 1 M.FL. KRISTINEHAMNS KOMMUN				
Structor STRUKTUR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se			GEOTEKNISK UNDERSÖKNING	
UPPDRAGSGIVARE F FORSLUND	UPPDRAGSNUMMER G16119	SEKTION A		
KONSTRUKTÖR FFD	GRANSK MSU	KONSTRUKTIONSR A1	SKALA 1:100	1:200
DATUM 2016-06-17		OBJEKT NR	RITNINGSR G-17.2-001	REV

PLOT.TAD AV: Ffd, 2016-06-20 - 14:06, RITNING: K:\G16119\Kristinehamns Stadspark\AG\RI\delA\G-17.2-001.dwg

KOORDINATSYSTEM
 KOORDINATSSYSTEM: SWEREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING
 FÖR BETECKNINGAR OCH SYMBOLER, SE SGF:s
 BETECKNINGSSYSTEM www.sgf.net

ANMÄRKNING
 BOTTENNIVÅ I ÅN ÄR ANTAGEN OCH SKALL EJ ANVÄNDAS
 FÖR FORTSATT PROJEKTERING



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	EGOKÄND	DATUM
KRISTINEHAMNS STADSPARK BROÄNGEN 1:2 OCH SVINVALLEN 1 M.FL. KRISTINEHAMNS KOMMUN				
 STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		
UPPDRAGSLEDARE F FORSLUND		UPPDRAGSNUMMER G16119		ENSKILDA UNDERSÖKNINGSPUNKTER
KONSTRUKTÖR FFD	GRANSK MSU	KONSTRUKTIONSR DATUM 2016-06-17	FÖRMAT A1	SKALA 1:100
			RITNINGSR G-17.6-001	REV

PLOT1AD AV: Tfd 2016-06-17 - 14:06; RITNING: K:\G16119_Kristinehamns StadsparK\AG\Ritide\AG-17.6-001.dwg

Broängen 1:2 och Svinvallen 1 m.fl. Kristinehamns kommun

Ny GC-bro och stadspark



PM Geoteknik – Markförhållanden och grundläggning

Stockholm 2016-06-17

Beställare: **Karavan Landskapsarkitekter AB**

Structor Geoteknik Stockholm AB

Uppdragsnummer: **G16119**

Uppdragsansvarig/Handläggare: **Fredrik Forslund**

Teknikgranskare/Teknikstöd: **Malin Lund**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	3
2	OMFATTNING OCH SYFTE.....	3
3	BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR.....	4
4	PLANERADE ANLÄGGNINGAR.....	4
5	UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR.....	4
6	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	5
6.1	TOPOGRAFI OCH VEGETATION.....	5
6.2	JORD OCH BERG.....	5
6.3	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN.....	5
6.4	STABILITETSFÖRHÅLLANDEN.....	5
6.5	YT- OCH GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN.....	6
6.6	MARKFÖRORENINGAR.....	6
7	MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSBETEN.....	6
7.1	GRUNDLÄGGNING.....	6
7.2	SCHAKT- OCH Fyllningsarbeten.....	6
	MARKFÖRORENINGAR.....	6
8	OMGIVNINGSPÅVERKAN.....	7
9	KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR.....	7

1 INLEDNING

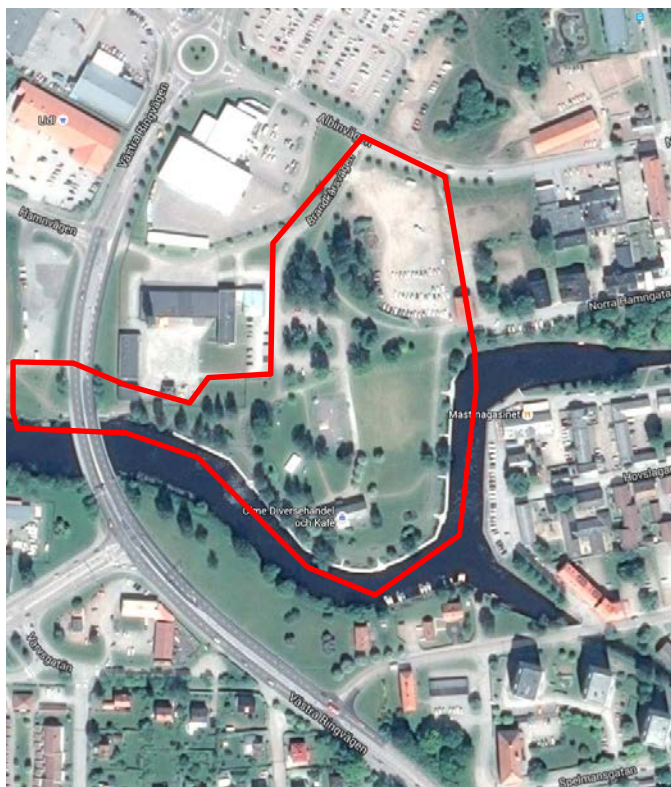
Uppdrag och bakgrund

Structor Geoteknik har som underkonsult till Karavan Landskapsarkitekter AB utfört en geoteknisk undersökning och utredning för en ny stadspark och gång- och cykelbro i Kristinehamn på uppdrag av Kristinehamns kommun.

Stadsparken ska utföras på utförandeentreprenad. GC-bron ska utföras på totalentreprenad.

Orientering och områdesbeskrivning

Den nya stadsparken ska anläggas inom fastigheterna Broängen 1:2 och Svinvallen 1 i de centrala delarna av Kristinehamn. Området avgränsas i väster av Västra Ringvägen och Kristinehamns brandstation, i norr av Brandkärsvägen och Albinvägen, i öster av kvartersmark och ån Varnan som också begränsar området åt söder. Se översiktsbild nedan:



Figur 1 - Översiktsbild, hämtad från Google Maps 2016-06-15

2 OMFATTNING OCH SYFTE

Denna PM syftar till att redovisa geotekniska tolkningar av mark-, grundvatten- och grundläggningsförhållanden samt bedömningar av erforderliga geotekniska åtgärder. Handlingen syftar också till att utgöra projekteringsunderlag för övriga projektörer.

GC-bron ska som ovan beskrivits utföras på totalentreprenad. Handlingen ska användas för totalentreprenörens egna tolkning och dimensionering av erforderliga geotekniska åtgärder för bron och omkringliggande mark.

3 BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR

I den södra delen finns Ölme diversehandel och kafé, en äldre träbyggnad. I anslutning till diversehandeln finns en fontän/vattenkonstverk. Längs Varnans norra strandbrink finns en bryggkonstruktion för promenad och angöring med båtar. Bryggkonstruktionen bedöms vara grundlagd med pålar en bit ut i åfåran. Längs den östra delen, vid Östra Lötgatan, finns en kaj/stenmur. Stenmuren bedöms vara ca 2 – 3 m hög.

Befintliga ledningar

Inom aktuellt område finns VA-, fjärrvärme-, tele-, opto- och elledningar samt elledningar till gatubelysning. Ledningarna redovisas på ledningsritningar.

Befintliga byggnader och anläggningar

Längs Varnans norra strandbrink finns en bryggkonstruktion. Bryggkonstruktionen bedöms vara grundlagd med pålar ca 3-4 meter ut i åfåran. Längs den östra delen, vid Östra Lötgatan, finns en kaj/stenmur. Stenmuren bedöms vara ca 2 m hög.

- Lada med Kafé, Ölme diversehandel och kafé.
- Vattenkonstverk

Befintliga gator/parkeringsytor

I norr utgörs marken i huvudsak av en hårdgjord plan parkering-/ uppställningsyta. Ytan är delvis hårdgjord med grus och delvis med asfalt. Befintliga gator och gång och cykelvägar är i huvudsak hårdgjorda med asfalt.

4 PLANERADE ANLÄGGNINGAR

Stadspark

Stadsparken ska förutom grönytor, promenadstråk och ytor för rekreation också inrymma ytor lek- och skate- och parcourpark mm. Planerade ytor redovisas på Landskapsritningar.

Gång- och cykelbro

Den planerade bron ska ligga i den sydöstra delen av området. Bron ska i princip ligga i öst-västlig riktning. Brons östra landfäste ligger straxt väster om korsningen Östra Lötgatan – Hovslagaregatan. Utformning redovisas på broritningar. Bron har ett spann på ca 25 m. Bron blir totalt ca 40 -45 m lång med tillhörande ramper. Se utformning på A-ritningar.

5 UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR

Till underlag för den geotekniska utredningen och denna PM ligger geotekniska undersökningar utförda under perioden 2016-05-18 till 2016-05-20. Även äldre undersökningar som är utförda i närområdet har inarbetats i Markteknisk undersökningsrapport med tillhörande ritningar.

Geotekniska undersökningar som har utförts i detta uppdrag består av:

- Jord-bergsonderingar
- Slagsonderingar
- Viktsonderingar
- Vingförsök
- Upptagning av störda jordprover med provtagningskruv.

Resultaten redovisas i en separat handling ”Broängen 1:2 och Svinvallen 1 m.fl, Kristinehamns kommun, Ny GC-bro och stadspark, Markteknisk undersökningsrapport – Geoteknik”, daterad 2016-06-17 och upprättad av Structor Geoteknik Stockholm AB.

6 MARKFÖRHÅLLANDEN

6.1 Topografi och vegetation

Området är tämligen plant, markytan varierar mellan nivå +45 och +48. De lägre nivåerna i anslutning direkt till ån. I området finns större lövträd.

Inom området för GC-bro och södra delen mot Varnan

I broläget på den östra sidan av ån ligger markytan på +46 och på den västra sidan varierar markytan mellan ca +46 och +44,5. Uppgifter om bottennivåer i Varnan saknas.

Inom område för lek och skatepark i norra delen av området

Markytan är plan och utgörs i huvudsak av en öppen grusad plan på nivå +36 å +36,5. I väster utgörs marken av grönyta med större lövträd.

6.2 Jord och berg

Jorden utgörs i allmänhet överst av fyllning, därunder sediment av silt och lera ovan fast friktionsjord på berg. Utförda sonderingar har uppvisat jorddjup på mellan 10 och 17 m. Nedan görs en beskrivning av respektive jordlager.

Fyllningen utgörs i huvudsak överst av mulljord ned till ca 0,2 m djup. Fyllningen är därunder blandad och normalt sammansatt av sten, grus, sand, slagg samt torrskorpelera, silt och växtdelar. Lokalt inom ytor för rivna byggnader förekommer byggnadsrester och krossmaterial. Fyllningen ska förutsättas vara tjällyftande då den innehåller lera och silt av materialtyp 4A, 4B och 5. Längs åbrinkarna finns också fyllning av sprängsten som utgör erosionskydd.

Den naturligt lagrade jorden utgörs överst av silt eller siltig finsand ovan siltig lera som vilar på morän på berg. Silten eller den siltiga finsanden återfinns ned till nivå ca +45. Leran har överst ca 1 m tjock torrskorpa, därunder lös ned till mellan ca 11 m djup under markytan. Den uppmätta korrigerade skjuvhållfastheten varierar mellan 17 och 32 kPa, se bilaga 4 tillhörande Markteknisk undersökningsrapport. Sensitivitetskvoten varierar mellan 15 och 30 i de övre lagren och mellan 3 och 40 i den lägre halvan av jordprofilen. Leran klassas som mellansensitiv i den övre delen och som låg- till högsensitiv i den lägre delen.

Den fasta friktionsjorden utgörs av morän som i anslutning till bron har en tjocklek på 2 å 3 m.

Berget har i anslutning till bron påträffats på 17 m djup under markytan på nivå ca +29.

6.3 Sättningsförhållanden

Leran är normalkonsoliderad och kommer utbilda sättningar för nya tillskottslaster. Dagens marknivåer ska i möjligaste mån bibehållas för att undvika sättningar.

6.4 Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena är generellt sett goda i befintliga förhållanden. Stabilitets- och bärighetsbrott ska dock beaktas i byggskedet vid både schakt och fyllnadsarbeten. Massupplag ska inte placeras i närhet av åfåran. Entreprenören ansvarar för att kontrollera stabiliteten för alla ingående arbeten. Upplagsplacering ska studeras särskilt.

6.5 Yt- och grundvattenförhållanden

Grundvattenytan i området fluktuerar sannolikt med vattenföringen i Varnan och bedöms ligga i underkant på torrskorpeleran på ca 1 – 1,5 m under markytan större delen av året. Markvatten leds mot åfåran.

Vattenståndet i Varnan (Vänern) har, enligt uppgift från Kristinehamns kommun, under de senaste året varierat mellan +44,63 och +44,93 RH2000. Det finns också uppgifter rörande högsta och lägsta nivåer från 1939 och framåt. Inom denna period uppmättes högstanivån till +45,99 år 2001 var +45,99 medan lägsta nivå har varit +43,58. Lägstanivå uppmättes i början av 1970-talet.

6.6 Markföroreningar

Utförd markmiljöundersökning redovisas i enskild rapport ”*Kristinehamns stadspark, Resultatrapport – Miljöteknisk markundersökning*”, daterad 2016-06-17.

7 MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSBETEN

7.1 Grundläggning

Grundläggningsförhållandena är i allmänhet ogynnsamma. Jorden har begränsad bärighet och bedöms vara sättningbenägen. Nedan beskrivs erforderliga åtgärder.

Bro över Varnan

Bron kan förslagsvis grundläggas med spetsburna stödpålar av betong. Slutgiltigt val av grundläggningsmetod med erforderlig dimensionering utförs av totalentreprenör.

Nya GC-vägar

Gång- och cykelvägarna kan grundläggas med normal överbyggnad utan förstärkning. Överbyggnaden ska dimensioneras enligt Anläggnings AMA 13 för en terrass av materialtyp 5A. Höjsättningen bör följa befintlig markyta så uppfyllning undviks.

Lek-/skatepark

Någon geoteknisk förstärkning erfordras inte för planerad utformning. Eventuellt kan lättfyllning dock behövas om man höjer markytan mer än 1 m, tex vid skateramper eller liknande. Lättfyllning rekommenderas att utföras av lättklinker eller skumglas.

7.2 Schakt- och fyllningsarbeten

Nya GC-vägar

All mullhaltig jord ska schaktas bort under blivande gatuterrass. Bortschaktning av såväl befintliga fyllnadsmassor och naturlig jord ska göras på sådant sätt att det ej påverkar närliggande byggnader/konstruktioner.

GC-Bro

Tätspont erfordras sannolikt i samband med arbetet med att anlägga brofundament/stöd i direkt anslutning till ån. Förschakt erfordras för att gräva bort besvärlig fyllning av sprängsten innan sponten kan slås. Erosionsskydd ska anläggas i anslutning till brokonerna efter anläggandet av bron. Spont, pålgrundläggning och erosionsskydd dimensioneras av totalentreprenör.

Markföroreningar

Området är förorenat och miljötekniska förhållanden beskrivs i PM Miljöteknik. Erforderligt saneringsarbete ska fortsätta utredas.

8 OMGIVNINGSPÅVERKAN

Risikanalyser för vibrationsalstrande arbeten ska upprättas innan pålningsarbeten påbörjas.
Risikanalyser upprättas av totalentreprenör.

9 KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

- Lodning av åbotten ska utföras i anslutning till bron för att bestämma bottengeometrin
- Detaljmätning av bryggkonstruktioner och stenmur i läget för GC-bro.
- Stabilitetsberäkningar för öppna schakter till grundläggningsnivå för bro och för massupplag.
- Kontrollberäkningar av sättningar för brons ramper.
- Risikanalyser för vibrationsalstrande arbeten

Ovanstående punkter utförs av totalentreprenör.

Structor Geoteknik Stockholm AB

Fredrik Forslund
Uppdragsansvarig/Handläggare

Malin Lund
Kvalitetsgranskare/Teknikstöd

Kristinehamns stadspark

Rekommendationer till hantering av massor
Uppdragsnummer: 6857-001

Kristinehamns stadspark

PM – Rekommendationer till hantering av massor

1 Inledning

Kristinehamns kommun ska iordningsställa Kristinehamns stadspark. I samband med åtgärderna för iordningställandet kommer en del schaktarbeten att utföras. Utförda miljötekniska markundersökningar har visat att det förekommer förhöjda halter av föroreningar inom området. Detta PM syftar till att utvärdera resultaten från de undersökningar som gjorts, redovisa en översiktlig riskbedömning samt ge allmänna rekommendationer till hur massor bör hanteras.

Den första undersökningen var av översiktlig karaktär och utfördes huvudsakligen som en stickprovsundersökning. Den ytliga provtagningen av gräsytorna genomfördes däremot som ett samlingsprov och ger en samlad bild av föroreningssituationen i det ytliga jordlagret. Den kompletterande undersökningen utfördes i syfte att avgränsa påträffade föroreningar från den första undersökningen samt föroreningar som påträffats vid tidigare undersökningar. Denna undersökning utfördes så långt det var möjligt enligt SSP-metodik¹ och området delades in i olika egenskapsområden² efter utförd provtagning.

¹ ISM-strategin, som SSP bygger på, är en metod för att statistiskt minska osäkerheten som förknippas med sticksprovsprovtagning. Vid användande av SSP uttas ett mycket större antal delprover från ett egenskapsområde än vid vanlig samlingsprovtagning och det sammanlagda antalet delprover kan sägas representera hela delområdet. Detta innebär att risken att "missa" föroreningar blir mycket mindre än som vid vanlig stickprovtagning. Vid SSP erhålls ett representativt medelvärde som representerar hela egenskapsområdet.

² Med egenskapsområde avses ett område inom vilket föroreningen är genererad genom samma typ av förorenande process och som uppvisar mindre heterogena egenskaper med avseende på exempelvis geologi och föroreningssituation (Naturvårdsverket, 2009). Inom SSP utgörs oftast egenskapsområdet av en yta i plan som delas in i ett antal djupnivåer dvs en egenskapsvolym.

STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB | www.structor.se

ESKILSTUNA: Bruksgatan 8b, 632 20 Eskilstuna | Tel: 016-10 07 60

VÄSTERÅS: Norra Källgatan 17, 722 11 Västerås | Tel: 021-81 45 40

ÖREBRO: Ribbingsgatan 11, 703 63 Örebro | Tel: 019-601 44 55

Säte i Eskilstuna | Org.nr: 556622-0736 | E-post: fornamn.efternamn@structor.se

Structor

Rekommendationerna om masshanteringen har utförts genom erfarenhetsmässiga bedömningar utifrån undersökningsresultaten. Området är utfyllt med olika material och undersökningen kan ha missat föroreningar.

Denna rapport gäller för detta specifika uppdrag och får endast återges i sin helhet, om inte annat skriftligen i förväg överenskommits med aktuell uppdragsledare.

2 Bedömningsgrunder

Undersökningsområdet kommer att planläggas för parkmark dvs känslig markanvändning (KM). Människor och barn kommer att kunna vistas på området, de kommer att leka, ha picknick och utföra olika aktiviteter inom området. Recipienten, (Varnan), ligger i direkt anslutning till undersökningsområdet.

Tabell 2:1 Tillämpade riktvärden för ämnen i mark (mg/kg TS) och grundvatten ($\mu\text{g/l}$). KM står för Känslig Markanvändning och MKM för Mindre Känslig Markanvändning.

Ämne	KM	MKM	Grundvatten	Grundvatten "miljörisker ytvatten" utspädning 1/100
Arsenik	10	25	10	
Barium	200	300	700 ⁶	
Bly	50	400	10	50
Kadmium	0,5	15	5	
Kobolt	15	35	0,5 ¹⁰	
Koppar	80	200	6 ¹⁰	
Krom totalt ³⁾	80	150	1 ¹⁰	
Kvicksilver	0,25	2,5	1	
Nickel	40	120	5 ¹⁰	
Vanadin	100	200	1 ¹⁰	
Zink	250	500	100 ¹⁰	
PAH L (låg molekylvikt) ⁹	3	15	0,1 ⁹ (0,01 ⁷)	120
PAH M (medelhög molekylvikt) ⁹	3	20		5
PAH H (hög molekylvikt) ⁹	1	10		0,5
Alifat >C5-C8 ^{1,2}	12	80	100 ¹¹	300
Alifat >C8-C10 ¹	20	120	100 ¹¹	150
Alifat >C10-C12 ¹	100	500	100 ¹¹	300
Alifat >C12-C16	100	500	100 ¹¹	3000
Summa alifat >C5-C16	100	500		-
Alifat >C16-C35	100	1000	100 ¹¹	3000
Aromat >C8-C10	10	50	70 ¹¹	500
Aromat >C10-C16	3	15	10 ¹¹	120
Aromat >C16-C35	10	30	2 ¹¹	5

3 Resultat

Resultaten redovisas i resultatrapporterna i Bil 1 och 2. I dessa bilagor redovisas även de reviderade provtagningsplanerna för respektive undersökning. I *Figur 5.1* finns en översiktsbild över området.

3.1 Undersökning utförd i maj 2016

Den ytliga provtagningen i tre delområden som utfördes över stora delar av gräsytorerna visar generellt förhöjda halter av PAH-H.

Av resultaten kan utläsas att det förekommer förhöjda halter av bly, arsenik, zink och PAH-H över riktvärdet för KM. Inga förhöjda halter av alifater eller aromater har påträffats.

I punkt SM16:5 är halten bly kraftigt förhöjd, där halten är över riktvärdet för farligt avfall. Punkten ligger i gräsytan där ett gammalt badhus funnits och föroreningen har påträffats ytligt under grässvålen. I punkten förekommer fyllnadsmassor så långt som provtagningen utförts (2 m) och i den översta metern förekommer porslin, plast, trä och tegel i fyllnadsmassorna. Det finns ingen avgränsning i horisontalled för denna förorening men i punkterna SM10, SM14 och SM15 har inte denna typ av fyllning påträffats.

I punkt SM16:6 har något förhöjda halter av bly, kadmium, koppar och zink påträffats. Vid fältarbetet framkom uppgifter att det tidigare legat en verkstad i området vid provpunktens placering. Halterna ligger mellan MKM och FA.

En förhöjd halt av arsenik har påträffats i punkt SM16:8 men även halten av bly är förhöjd. Föroreningen påträffades ytligt och på ett djup om 0,2-0,4 m under markytan är halten mycket förhöjd i ett skikt där det fanns sotrester.

I punkt SM16:16 har något förhöjda halter av bly och kadmium påträffats. Halterna är mellan KM och MKM.

I det norra området (parkeringsytorna) har det vid tidigare undersökningar påträffats förhöjda halter av bly, koppar, arsenik och zink. Vid denna undersökning påträffades inga förhöjda halter men området är inte sanerat och utifrån områdets översiktliga karaktär kan föroreningar ha missats.

Grundvattenanalyserna visar ingen påverkan från organiska föroreningar i de punkter provtagning utförts. Inte heller tyder de halter av metaller på att någon direkt utlakning sker från området avseende föroreningar.

3.2 Undersökning utförd i september 2016

Utifrån fältanalyser, fältintryck och geografisk lokalisering delades området in i fem egenskapsområden:

- 1) Parkeringen
- 2) Västra området (runt SM16:8, från den tidigare undersökningen)
- 3) F.d. badhuset
- 4) Öster om Öhlme café
- 5) Kullen söder om Öhlme café

Nedan beskrivs föroreningssituationen för respektive egenskapsområde.

I egenskapsområde 1, parkeringen, är det stora skillnader i föroreningsituationen mellan A- och B-provet. A-provet visar på halter av PAH-H över riktvärdet för MKM samt halter av PAH-M och kvicksilver i nivå med KM, medan samtliga analyserade ämnen i B-provet understiger riktvärdet för KM. Halterna av PAH-H i det svarta skiktet, som analyserats separat, ligger på 2,7 respektive 2,1 mg/kg Ts. I enskilda prov från detta område har även metallerna bly och kvicksilver påvisats i halter straxt över KM. I samtliga prov som analyserats av naturligt material inom detta område, har uppmätta halter understigit KM. En del av området har inte kunnat undersökas p.g.a. byggnadsrester.

I egenskapsområde 2, västra området, där föroreningen i provpunkt SM16:8 skulle avgränsas, har PAH-H påträffats i halter över KM i A-provet, men ej i B-provet. I enskilda prov från provgroparna närmast SM16:8 (SM16:21 och SM16:40) förekommer arsenik i akuttoxiska halter och bly i halter om 3 gånger riktvärdet för KM.

I egenskapsområde 3, f.d. badhuset, förekommer PAH-H och PCB7 i halter över KM. Även här skiljer sig A- och B-provet åt. Ett enskilt prov analyserades med avseende på volatila organiska ämnen, men halterna understeg laboratoriets rapporteringsgräns. Hela området utgörs av fyllnadsmassor innehållande diverse byggrester från det f.d. badhuset.

I södra delen av parken förekommer PAH-H och koppar i halter över MKM i samlingsproven för egenskapsområde 4. Här har även PAH-M, bly och kvicksilver påträffats i halter över KM.

I fyllningen från kullen, egenskapsområde 5, förekommer också halter av PAH-H, men i halter straxt över KM. Även bly har påträffats här, i halter mellan 4-5 gånger KM.

I de enskilda provgroparna SM16:22 och SM16:23 påträffades PAH-halter över och nära gränsen för farligt avfall. Även i den närliggande provgroppen SM16:24 återfanns PAH-H, men i betydligt lägre halter. Metallen bly förekommer i halter straxt över KM i SM16:22.

4 Förenklad riskbedömning

4.1 Egenskapsområde 1, parkering

Egenskapsområde 1 ska enligt situationsplanen för Kristinehamns stadspark nyttjas dels för en skatepark, dels för en gräsyta för picknick och solbad. Föroreningsproblematiken inom egenskapsområdet är främst kopplat till PAH-H. Styrande för riktvärdet för PAH-H är intag av växter (envägs-koncentrationen är 1,7 mg/kg Ts), men riktvärdesmodellen har även tagit hänsyn till exponering från andra källor. Bortsett från intag av växter är det markmiljön som är styrande. Envägs-koncentrationen för skydd av markmiljön ligger på 2,5 mg/kg Ts vilket är i nivå med de halter som uppmätts i de separata proven. Eftersom skillnaden i halt av PAH-H är så stor mellan A- och B-provet bedöms denna medelhalt inte vara representativ för egenskapsområdet. Troligtvis kommer denna halt från någon enskild provgröp.

Vid undersökningen som genomfördes inom detta område 2005 påträffades framför allt arsenik, bly, koppar och zink i halter över KM. Riktvärdet för arsenik har justerats utifrån bakgrundshalter av ämnet. Envägs-koncentrationen för intag av jord är 4,8 mg/kg Ts, vilken överskrids. Därefter kommer skydd av markmiljö med en envägs-koncentration av 20 mg/kg Ts, vilken uppmätt halt underskrider. För koppar är markmiljön styrande för riktvärdet. Bortsett från markmiljön är det skydd av grundvatten (430 mg/kg Ts) som styr riktvärdet. Denna halt underskrids. Även för zink är

markmiljön styrande, därefter följer skydd av grundvatten. Denna envägskoncentration ligger på 870 mg/kg Ts, vilken underskrids. Styrande för riktvärdet för bly är intag av jord, men detta har justerats utifrån exponering av andra källor. Envägskoncentrationen för intag av jord (440 mg/kg Ts) underskrids dock.

Riskreduktion i form av utbyte av, eller övertäckning med, ett 0,4-0,5 meter mäktigt jordlager bedöms reducera riskerna på området om man bortser från markmiljön. Om markmiljöskyddet ska vara kvar bör fyllnadsmassorna bytas ut ned till naturligt material på ca 0,8 meters djup.

4.2 Egenskapsområde 2, västra området

Egenskapsområde 2 ingår i dagsläget inte i situationsplanen för området, men tillhör fortfarande området som i detaljplanen görs om till parkmark. Här utgörs föroreningsproblematiken främst av arsenik och bly, för vilka en riskreduktion bedöms nödvändig i ett område runt SM16:8, SM16:21 och SM16:40. Föroreningen avgränsas genom miljökontroll. Riktvärdet för arsenik är justerat utifrån bakgrundshalterna i Sverige. Envägskoncentrationen för arsenik via intag av jord är 4,8 mg/kg vilket överskrids även ytligt. Styrande för riktvärdet för bly är också intag av jord, men detta har justerats utifrån exponering av andra källor.

Även PAH-H förekommer i halter över KM. Liksom i egenskapsområde 1 bedöms skillnaden av PAH-H mellan A- och B-provet vara så stor att medelhalten inte bedöms representativ för området. Från tidigare undersökning visar det ytliga samlingsprovet för område 3 (ingår nu i EO2) att halten PAH-H i området ligger på 1,4 mg/kg Ts, vilken understiger styrande envägskoncentration för intag av växter.

Ingen riskreduktion avseende PAH-H bedöms därför nödvändig, dock anses inte odling direkt på mark lämplig, då högre halter av PAH-H har uppmätts inom området.

4.3 Egenskapsområde 3, f.d. badhuset

Egenskapsområde 3 är planerad som en evenemangsplats. Här påträffades bly i halter över gränsen för farligt avfall vid den tidigare undersökningen. Styrande för riktvärdet avseende bly är den exponering vi har från andra källor och därefter intag av jord (där envägskoncentrationen är 440 mg/kg). Även envägskoncentrationen för intag av jord överskrids.

I den senaste undersökningen påträffades PAH-H och PCB7 i halter över KM. Styrande för riktvärdet för båda dessa ämnen är intag av växter som justerats med hänsyn till exponering från andra källor. Envägskoncentrationen för intag av växter för PCB7 är 0,12 mg/kg Ts vilket är i nivå med medelhalten PCB7 som uppmätts inom detta område. Medelhalterna av PAH-H överstiger envägskoncentrationen för intag av växter, men understiger envägskoncentrationen för skydd av markmiljö.

I det ytliga samlingsprovet för område 2 (Ingår nu i EO3), vid den tidigare undersökningen, är även halten av kadmium förhöjd gentemot riktvärdet för KM, dock är halten under envägskoncentrationen både avseende intag av jord och intag av växter. Styrande för riktvärdet är exponering från andra källor.

En riskreduktion bedöms nödvändig avseende bly runt punkten SM16:5, med avgränsning genom miljökontroll. Resten anses kunna ligga kvar, dock bör ingen odling ske direkt på mark.

4.4 Egenskapsområde 4 och 5, södra området

Den södra delen av parken, egenskapsområde 4 och 5, berörs inte längre av situationsplanen för stadsparken, men ingår fortfarande i området som ska göras om till parkmark i detaljplanen. En riskreduktion bedöms därför nödvändig avseende främst PAH-H, koppar och bly inom egenskapsområde 4 och främst avseende bly i egenskapsområde 5.

Den ytliga provtagningen inom område 1 (utgörs delvis av EO4 och 5) från den tidigare undersökningen visar på halter av PAH-H i nivå med styrande envägskoncentration för intag av växter.

4.5 Övriga områden

En riskreduktion bedöms även nödvändig i området runt provgroparna SM16:22 och SM16:23, där höga PAH-halter uppmätts, även här med avgränsning genom miljökontroll. Halten för cancerogena PAH överstiger gränsen för farligt avfall i den ena punkten och är i nivå med gränsen i den andra.

5 Masshantering

Utifrån utförda undersökningar och den förenklade riskbedömningen ovan har en grov masshanteringsplan utformats, se *Figur 5.1* samt *Tabell 5.1*. Då föroreningar påträffats i princip inom hela området krävs någon form av masshantering och eller miljökontroll vid samtliga schaktarbeten inom området. Vissa områden är väl undersökta, men där inga högre föroreningshalter påträffats vid tidigare undersökningar, är provtätheten ganska gles och miljökontroll krävs vid schaktarbeten för en korrekt behandlingsklassning.



Figur 5.1 Översiktligt masshanteringsplan.

Tabell 5.1 Sammanställning av översiktlig behandlingsklassning i kalkylskedet. FA är en förkortning för Farligt Avfall

Delområde	Djup (meter från nuvarande marknivå)	Klassning	Kommentar
EO1, parkering	0-0,8	KM-MKM	
EO1, parkering	0,8-1,5	<KM	Naturligt material
EO1, parkering, byggrester	?	?	Ej undersökt
Gräsytor, norr		<KM	
Västra stranden (SM16:16)	0-0,4	KM-MKM	
Västra stranden (SM16:16)	0,4-1,5	<KM	
EO2, SM16:8, SM16:21 och SM16:40.	0-0,8	MKM-FA	
EO2, resten	0-1,5	KM-MKM	
EO3, badhuset, SM16:5	0-1,5	FA	Fyllnadsmassor av porslin, plast, trä och tegel
EO3, badhuset, resten	0-1,5	KM-MKM	Div. byggrester
SM16:22 och SM16:23	0-0,5?	FA	Ej avgränsad varken i djup- eller sidled
EO4	0-1,5	MKM-FA	
EO5, kullen, runt SM16:6	0-1,5	MKM-FA	
Gräsytor mullskikt (delområde 1-3)	0-0,1	KM-MKM	Endast mullskiktet som varierar över gräsytona

6 Slutsats och rekommendation

Området är generellt förorenat från tidigare verksamheter och vid schakt i området krävs miljökontroll för klassning av massor inför transport till godkänd mottagare. Där höga föroreningshalter påträffats punktvis bör även avgränsning göras genom miljökontroll.

Föroreningshalterna är ställvis så pass höga att åtgärder krävs för att marken ska kunna anses lämplig för parkändamål. Åtgärden kan antingen vara att föroreningen grävs bort eller att rena massor täcker över föroreningen för att minska exponeringen för människor.

7 Osäkerheter

Den stora skillnaden mellan A- och B-provet avseende halten PAH-H i egenskapsområde 1, utgör en stor osäkerhet i bedömningen. I den förenklade riskbedömningen togs ingen hänsyn till halterna i A-provet, då halterna misstänks härstamma ifrån en enskild provgrop och det främst är medelhalter som riskbedömningen grundar sig på. För att erhålla en säkrare medelhalt kan även C-provet för detta egenskapsområde skickas in för ackrediterad analys. När det då finns tre analysresultat för samlingsproven, kan ett UCLM95-medelvärde beräknas för att med 95% säkerhet erhålla ett representativt medelvärde för egenskapsområdet.

Även i egenskapsområde 2 och 3 förekom skillnader mellan A- och B-proven. Men skillnaden här är inte lika numerärt stor och bedömningen är i princip den samma vare sig den sker efter den högsta uppmätta halten eller medelhalten.

VÄSTERÅS 2016-10-11
STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB



Erica Tallberg, uppdragsledare
Direkttel: 021-81 45 45



Linda S. Gustafsson, handläggare

Bilagor

Bil 1	Resultatrapport 1
Bil 2	Resultatrapport 2
Bil 3	Bedömning behandlingsklassning kalkylunderlag

Bil 1 Resultatrapport 1

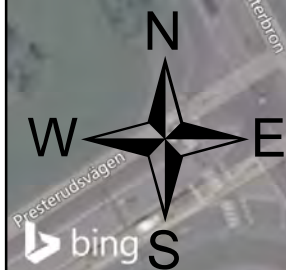
Bil 2 Resultatrapport 2

Bil 3 Bedömning behandlingsklassning kalkylunderlag

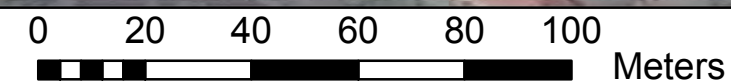


Legend

- - - Ny parkgräns
- / / / FA
- / / / MKM-FA
- / / / KM-MKM
- / / / <KM
- | | | Byggrester



Kristinehamns stadspark



Structor STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB
 Eskilstuna: Bruksgatan 8B | Telefon : 016 - 10 07 60
 Västerås: Norra Källgatan 17 | Telefon : 021 - 81 45 40
 Örebro: Ribbingsgatan 11 | Telefon : 019 - 601 44 55

Ritningen avser:
Översiktlig masshanteringsplan
 Uppdragsgivare:
Karavan Landskapsarkitekter AB

Fastighetsbeteckning:
Svinvallen 1 & Broängen 1:2
 Uppdragstyp:
Miljöteknisk markundersökning

Uppdrags nr:
6857-001

Uppdragsledare:
Erica Tallberg
 Ritad av:
Linda S. Gustafsson
 Datum:
2016-10-11
 Koordinatsystem:
SWEREF99 13 30

BRANDSKYDDSLAGET

Dokumenttyp	RISKANALYS
	Gästhamnsområdet Kristinehamn
Datum	2015-02-20
Status	Granskningshandling
Handläggare	Rosie Kvål Tel: 08-588 188 84 E-post: rosie.kval@brandskyddslaget.se
Internkontroll	Erik Hall Midholm
Uppdragsledare	Rosie Kvål
Uppdragsgivare	Kristinehamns kommun
Uppdragsnummer	107807



Stockholm • Karlstad • Falun • Gävle • Örebro • Malmö

Brandskyddslaget AB
Box 9196
Långholmsgatan 27, 10 tr
102 73 Stockholm

Telefon/Fax
08-588 188 00
08-588 188 62

Internet
www.brandskyddslaget.se
info@brandskyddslaget.se

Organisationsnummer
556634-0278
Innehar F-skattebevis

SAMMANFATTNING

Kristinehamns kommun har utarbetat ett planprogram för Gästhamnsområdet, väster om de centrala delarna av Kristinehamn. Syftet med detaljplanen är att reglera områdets markanvändning och bebyggelse i ett större sammanhang. Genom området går ett industrispår till bland annat Casco och Akzo Nobel som ligger ca 1 km söder om området. På spåret transporteras bland annat farligt gods. Enligt riktlinjer från Länsstyrelsen i Värmlands län ska risker analyseras vid ny bebyggelse inom 150 meter från en farligt godsled, vilket även inkluderar järnväg. Med anledning av detta har Brandskyddslaget fått i uppdrag att utföra en riskanalys av möjliga risker som kan påverka det aktuella området.

Syftet med riskanalysen är att undersöka möjligheten att uppföra olika typer av verksamheter inom det studerade området. Detta görs genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

Utvecklingen av området är i ett tidigt skede och placering av ny bebyggelse och verksamheter är inte fastställd.

I analysen har inga andra riskkällor identifierats som kan påverka utvecklingen av det aktuella området. Det industrispår som går genom den norra och östra delen av området trafikeras av ca 1-2 tåg per dag, med totalt 30 vagnar per vecka. Den absolut största andelen av vagnarna är till för de produkter som levereras ut från anläggningen. Tre gånger per år erhålls leveranser av epiklorhydrin som är ett mycket giftigt ämne.

Närheten till industrispåret har bedömts kunna medföra följande risker:

- Urspårning: kan skada människor eller byggnader i direkt närhet (10-15 meter) till spåret
- Tågbrand: kan innebära brandspridning till byggnader inom ca 25 meter från spåret
- Läckage av giftigt ämne: kan innebära spridning av giftiga gaser i akut hälsofarlig koncentration upp till ca 15 meter från spåret

Riskenivån har beräknats i form av individrisk. Den beräknade riskenivån är hög närmast spåret till följd av risken för urspårning. För avstånd över 11 meter (områden utomhus) respektive 3 meter (områden inomhus) är riskenivån acceptabel, vilket beror på den begränsade trafikeringen samt den låga hastigheten på spåret.

Med hänsyn till identifierade risker har ett förslag till placering av olika verksamheter och bebyggelse gjorts. Förslag på åtgärder redovisas också eftersom förslagen innebär att avsteg görs från Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd. I tabellen nedan redovisas föreslagna avstånd samt behovet av åtgärder för *ny bebyggelse*.

BRANDSKYDDSLAGET

Verksamhet	Avstånd till spår (m)	Behov av åtgärder	Kommentar
<i>Sovande (husbilsuppställning, bostäder)</i>	40	<i>Ja, om permanenta bostäder.</i>	<i>Åtgärder i permanenta bostadsbyggnader rör utrymning och ventilation.</i>
<i>Publika lokaler (restaurang, handel)</i>	40	<i>Ja</i>	<i>Åtgärder omfattar utrymning och ventilation.</i>
<i>Kontor</i>	15	<i>Ja</i>	<i>Åtgärder omfattar utrymning, brand och ventilation.</i>
<i>Hamnservice</i>	25	<i>Nej</i>	<i>Verksamheten kan ses som ett kontor men med en stor andel personer som inte känner till lokalerna eller omgivningen. Därav ett större skyddsavstånd jämfört med kontor.</i>
<i>Industri (lättare, begränsad hantering av farliga ämnen)</i>	15	<i>Ja</i>	<i>Viktigt att tänka på att ev verksamheter inte själva medför risk mot omgivningen. Åtgärder omfattar utrymning, brand och ventilation.</i>
<i>Markparkering</i>	5	<i>Nej</i>	
<i>Parkområden</i>	0	<i>Ja</i>	<i>Inga parkbänkar, lekplatser m m inom 25 meter från spåret.</i>

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Syfte	5
1.3	Omfattning	5
1.4	Underlag	5
1.5	Egenkontroll och Internkontroll.....	5
1.6	Revideringar	5
1.7	Förutsättningar	6
2	ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV OMRÅDET	8
2.1	Områdesbeskrivning	8
2.2	Planerad förändring	8
3	RISKINVENTERING	10
3.1	Allmänt.....	10
3.2	Identifiering av riskkällor.....	10
4	INLEDANDE RISKANALYS	13
4.1	Metodik.....	13
4.2	Identifiering av olycksrisker	13
4.3	Kvalitativ uppskattning av risk.....	13
4.4	Slutsats inledande riskanalys	14
5	FÖRDJUPAD RISKANALYS	15
5.1	Metodik.....	15
5.2	Resultat riskberäkningar	16
5.3	Värdering av risk	18
5.4	Hantering av osäkerheter	18
6	SÄKERHETSHÖJANDE ÅTGÄRDER	19
6.1	Allmänt.....	19
6.2	Placering av verksamheter	19
6.3	Utformning av obebyggda ytor	20
6.4	Utformning av byggnader	21
6.5	Åtgärdernas riskreducerande effekt	22
7	BILAGOR	24
8	REFERENSER	24

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Kristinehamns kommun har utarbetat ett planprogram för Gästhamnsområdet, väster om de centrala delarna av Kristinehamn. Syftet med detaljplanen är att reglera områdets markanvändning och bebyggelse i ett större sammanhang. Genom området går ett industrispår till bland annat Casco och Akzo Nobel som ligger ca 1 km söder om området. Industrispåret är ett stickspår till stambanan. På spåret transporteras bland annat farligt gods som vid en olycka kan innebära att omgivningen påverkas. Enligt riktlinjer från Länsstyrelsen ska risker analyseras vid ny bebyggelse inom 150 meter från en farligt godsled. Detta gäller både för vägar som utgör rekommenderade transportleder för farligt gods samt järnvägar. Med anledning av detta har Brandskyddslaget fått i uppdrag att utföra en riskanalys av möjliga risker som kan påverka det aktuella området.

1.2 SYFTE

Syftet med riskanalysen är att undersöka möjligheten att uppföra olika typer av verksamheter inom det studerade området. Detta görs genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

1.3 OMFATTNING

Analysen omfattar endast plötsliga och oväntade händelser med akuta konsekvenser för liv och hälsa för människor som vistas inom det studerade området. I analysen har hänsyn inte tagits till långsiktiga effekter av hälsofarliga ämnen, buller eller miljöfarliga utsläpp.

Det område som studeras redovisas i figur 2.1.

1.4 UNDERLAG

Information har inhämtats från flertalet underlag, däribland:

- Planprogram för Gästhamnsområdet /1/
- Muntlig information från berörda verksamheter

Övrigt underlag hänvisas till löpande samt finns sammanställt i avsnitt 8 – *Referenser*.

1.5 EGENKONTROLL OCH INTERNKONTROLL

Riskanalysen omfattas av Brandskyddslagets kvalitetsledningssystem som innebär att en annan konsult i företaget har genomfört en övergripande granskning av rimligheten i de bedömningar som gjorts och de slutsatser som dragits (internkontroll).

Egenkontroll har genomförts löpande av handläggaren.

Datum	Version	Egenkontroll	Internkontroll
2015-02-20	Granskningshandling	RKL, 150220	EMM, 150218

1.6 REVIDERINGAR

Denna version av handlingen utgör en första version av riskanalysen.

1.7 FÖRUTSÄTTNINGAR

1.7.1 Riskhänsyn vid ny bebyggelse

Ett flertal olika lagar reglerar när riskanalyser skall utföras.

Enligt **Plan- och bygglagen /2/** skall bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till boendes och övrigas hälsa. Sammanhållen bebyggelse skall utformas med hänsyn till behovet av skydd mot uppkomst av olika olyckor.

Översiktsplaner skall redovisa riskfaktorer och till detaljplaner ska vid behov en miljökonsekvensbeskrivning tas fram som redovisar påverkan på bland annat hälsa. Utförande av miljökonsekvensbeskrivning regleras i **Miljöbalken /3/**.

När det gäller riskhänsyn hänvisar Länsstyrelsen i Värmlands län till de riktlinjer som Länsstyrelsen i Dalarnas län tagit fram som vägledning för planläggning intill transportleder för farligt gods. Enligt dessa riktlinjer ska möjliga risker studeras vid exploatering närmare än 150 meter från en riskkälla /4/. I vägledningen redovisas dessutom rekommenderade skyddsavstånd mellan farligt godsled och olika typer av markanvändning. Riktlinjerna gäller både för väg som utgör rekommenderad transportled för farligt gods och järnväg.

Närmare än 30 meter	30-70 meter	70-150 meter	Över 150 meter
Odlingar	Bilservice	Bostäder i högst 2 plan	Bostäder i mer än 2 plan
Trafikytor	Industrier	Mindre samlingslokaler	Vård
Ytparkering	Mindre handel	Handel	Kontor i flera plan
Friluftsområden	Tekniska anläggningar	Mindre kontor (inte hotell)	Hotell
	Övrig parkering	Kultur- och idrottsanläggningar utan betydande åskådarplats	Skolor
	Lager		Större samlingslokaler Kultur- och idrottsanläggningar med betydande åskådarplats

Figur 1.1. Sammanfattning av Länsstyrelsen i Dalarnas läns rekommendationer avseende markanvändning till farligt godsled från respektive kvartersmark /4/. Avstånden gäller från väg- och rälskant.

De rekommenderade skyddsavstånden anger det minsta avstånd som bör hållas mellan bebyggelse och riskobjekt. Om skyddsavstånden uppnås behöver normalt inga skyddsåtgärder vidtas. Skyddsavstånden avser markområden som ej är skymda av topografi eller annan bebyggelse. Dessa parametrar kan påverka, både öka och minska, behovet av skyddsavstånd. Avsteg kan göras om risknivån bedöms som låg eller om man genom att tillämpa säkerhetshöjande åtgärder kan sänka risknivån.

Skälen till föreslagen användning av området närmast vägen är bland annat att inom 30 meter finns risk för mekanisk påverkan om ett fordon kör av vägen /4/.

1.7.2 Övrig lagstiftning

Förutom ovanstående lagar och riktlinjer förekommer ytterligare ett antal lagar och föreskrifter avseende risk och säkerhet som kan vara relevanta i planärenden. Dessa berör i första hand hantering och rutiner för olika typer av riskkällor som kan vara värda att beakta:

Lag om skydd mot olyckor (LSO) /5/ syftar bl.a. till att bereda människors liv och hälsa ett tillfredsställande och likvärdigt skydd mot olyckor. Lagen reglerar olika verksamheters ansvar för att upprätthålla ett tillfredsställande skydd mot olyckor.

En konsekvens av LSO som kan vara av särskilt intresse i planärenden är om det i anslutning till planområdet finns anläggningar vilka klassas som "farliga verksamheter" enligt kap 2:4 i denna lag. Definitionen av en farlig verksamhet är en anläggning där verksamheten innebär fara för att olycka ska orsaka allvarliga skador på människor eller miljön. Sådana verksamheter är ålagda att vidta nödvändiga åtgärder för att hindra eller begränsa olyckor och de är även skyldiga att analysera risker och påverkan på närområdet.

Lag om brandfarliga och explosiva varor (LBE) /6/ syftar till att hindra, förebygga och begränsa olyckor och skador på liv, hälsa, miljö, eller egendom som kan uppkomma genom brand eller explosion orsakad av brandfarliga eller explosiva varor. I LBE sägs att byggnader och andra anläggningar där brandfarliga eller explosiva varor hanteras skall vara inrättade så att de är betryggande ur brand- och explosionssynpunkt och förlagda på sådant avstånd ifrån omgivningen som behövs med hänsyn till hanteringen. Den som bedriver verksamhet, i vilken ingår yrkesmässig hantering av brandfarliga varor, skall se till att det finns tillfredsställande utredning om riskerna för brand eller explosion i verksamheten och om de skador som därvid kan uppkomma.

För att uppfylla LBE har *Myndigheten för samhällsskydd och beredskap* (MSB) upprättat föreskrifter som ska uppfyllas vid hantering av brandfarliga varor. Föreskrifterna anger bl.a. krav på utformning av förvaringsplatser för brandfarliga vätskor och gaser, restriktioner för öppen hantering samt att avstånden mellan anläggningar för brandfarliga varor och kringliggande skyddsobjekt ska vara så stora att betryggande skydd erhålls. Avstånden skall bl.a. begränsa risken för antändning av de brandfarliga varorna och begränsa risken för brandspridning till skyddsobjekt vid en brand i anläggningen. Exempel på föreskrifter som kommer att beaktas i denna analys är SÄIFS 1998:7 /7/ och SÄIFS 2000:4 /8/ om brandfarlig gas i lös behållare respektive cisterner och rörledningar m.m. samt SÄIFS 2000:2 /9/ om hantering av brandfarliga vätskor.

Lag om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (SEVESO-lagstiftningen) /10/ syftar till att förebygga allvarliga kemikalieolyckor samt att begränsa följderna av sådana olyckor för människors hälsa och miljön. SEVESO-lagen ålägger verksamheter med hantering av vissa mängder farliga ämnen att bland annat identifiera och analysera de olycksrisker som föreligger och presentera detta i en säkerhetsrapport eller i ett handlingsprogram. Som exempel omfattas anläggningar med hantering av mer än 50 ton.

2 ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV OMRÅDET

2.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Det aktuella området ligger i ett industriområde i stadsdelen Broängen mellan Vänern och centrala delar av Kristinehamn (se figur 2.1).



Figur 2.1. Översikt över det aktuella området.

Området upptas idag av gästhamn med tillhörande funktioner samt diverse andra verksamheter. Inom närområdet finns en blandning av verksamheter som exempelvis mataffär, byggvaruhus, industrihamn, mindre industriverksamheter etc.

2.2 PLANERAD FÖRÄNDRING

I och med flytt av infarten till hamnen flyttades även hamnmagasinsfunktionen till ny byggnad vid den nya infarten. Önskemål finns om att nyttja det gamla hamnmagasinet till andra ändamål, vilket kräver en ändring av gällande detaljplan. Detta tillsammans med att gästhamnsområdet upplevs oordnat gjorde att Kristinehamns kommun 2008 tog fram ett planprogram för området /1/. Syftet med detaljplanen är att reglera områdets markanvändning och bebyggelse i ett större sammanhang än varje byggnad/fastighet för sig. Det innebär bland annat:

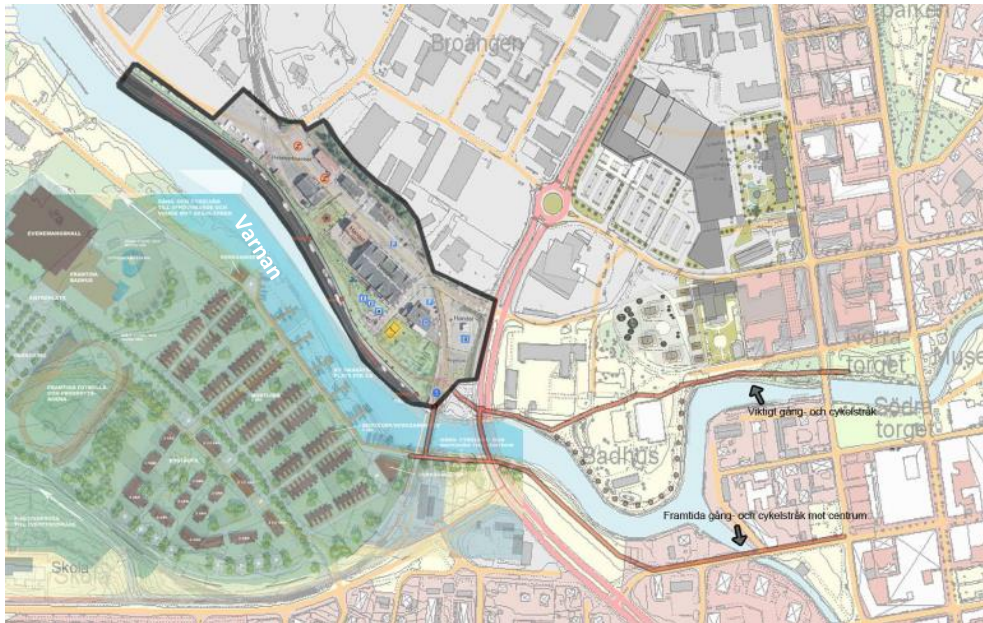
- Ny användning och eventuellt annan utformning för hamnmagasinet
- Utveckling av gästhamnen och göra den mer trivsamt
- Antalet båt- och husbilsplatser utökas
- Hamnvägen stängs av
- Lösa trafik- och parkeringsbehovet i området
- I områdets norra del möjliggörs för ett verksamhetsområde med kontor, handel och industri.

Tanken är att Gästhamnsområdet ska utgöra ett pittoreskt inslag i närmiljön och tillsammans med nytt bostadsområde på andra sidan om Varnan skapa en trivsamt stadsmiljö och samtidigt integreras mer med de centrala delarna av staden.

Tidigare fanns en obemannad tankstation i den södra delen av området. Denna har lagts ner.

BRANDSKYDDSLAGET

Något detaljerat utformningsförslag för området finns inte framtaget än. Ett förslag som redovisas i planprogrammet visas i figur 2.2.



Figur 2.2. Aktuellt område norr om Varnan samt nytt bostadsområde söder om Varnan.

3 RISKINVENTERING

3.1 ALLMÄNT

Inledningsvis görs en inventering av riskkällor i anslutning till det studerade området. Riskinventeringen omfattar de riskkällor (transportleder för farligt gods, järnvägar, verksamheter som hanterar farligt gods) som kan innebära plötsliga och oväntade olyckshändelser med konsekvens för det aktuella området. Utifrån gällande riktlinjer (se avsnitt 1.7.1) avgränsas inventeringen till riskkällor inom 150 meter från planområdet.

Riskkällorna beskrivs och förekommande hantering/transport av farliga ämnen kartläggs och redovisas. Inventeringen utgör grunden för den fortsatta analysen.

3.1.1 Farligt gods

Ämnen klassade som farligt gods är det som till stor del kan ge upphov till oväntade och plötsliga olyckshändelser och kunskap om dessa är därför viktigt i en riskanalys.

Farligt gods är en vara eller ett ämne med sådana kemiska eller fysikaliska egenskaper att de i sig själv eller kontakt med andra ämnen, t.ex. luft eller vatten, kan orsaka skada på människor, djur och miljö eller påverka transportmedlets säkra framförande. Farligt gods delas in i klasser (riskkategorier) utefter de egenskaper ämnet har. De olika ämnesklasserna delas i sin tur in i underklasser.

I *Tabell 3.1* redovisas de olika klasserna samt typ av ämnen.

Tabell 3.1. Farligt gods indelat i olika klasser enligt ADR/RID

Klass	Ämne	Beskrivning
1	Explosiva ämnen	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut, fyrverkerier etc.
2	Gaser	2.1. Brandfarliga gaser (acetylen, gasol etc.) 2.2- Icke brandfarliga, icke giftiga gaser (kväve, argon etc.) 2.3. Giftiga gaser (klor, ammoniak, svaveldioxid etc.)
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, etanol, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel och industrikemikalier etc.
4	Brandfarliga fasta ämnen m.m.	Kiseljárn (metallpulver), karbid, vit fosfor etc.
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Natriumklorat, väteperoxider, kaliumklorat etc.
6	Giftiga ämnen	Arsenik, bly- och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel etc.
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat. Transporteras vanligen i mycket små mängder.
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium, kaliumhydroxid (lut) etc.
9	Magnetiska material och övriga farliga ämnen	Gödningsämnen, asbest, magnetiska material etc.

3.2 IDENTIFIERING AV RISKKÄLLOR

Inom och i anslutning till det aktuella området har följande riskkällor identifierats:

- Industrispår som går genom området
- Övriga verksamheter

BRANDSKYDDSLAGET

3.2.1 Industrispår

Allmänt

Från stambanan finns ett stickspår som går till Prästeruds industriområde där Casco Adhesive och Akzo Nobel Bygglim AB bedriver verksamhet. Industriområdet ligger ca 1 kilometer väster om aktuellt område (se figur 3.1). Verksamheten är klassad enligt Sevesolagstiftningen, den högre nivån. Verksamheter som omfattas av Sevesolagstiftningen är i de flesta fall att betrakta som farlig verksamhet enligt lagen om skydd mot olyckor.

Avståndet till verksamheten är så stor att påverkan mot det aktuella området sannolikt blir mycket begränsat vid en olycka.



Figur 3.1. Översikt över området med industrispåret utmärkt.

Casco Adhesives AB ingår sedan 1994 i Akzo Nobel koncernen. Företaget är inriktat på tillverkning av produkter som bland annat används inom trä- och pappersindustrin /11/ och vid anläggningen tillverkas idag lim och bindemedel /12/. Inom anläggningen bedrivs utöver produktion även lager- och distributionsverksamhet.

Transporter av farligt gods

Företagets verksamhet innebär att det sker många transporter med farligt gods till och från området.

Vid anläggningen produceras enligt ovan lim och bindemedel. Enligt Miljöansökan från 2011 produceras följande årligen vid anläggningen:

- Formalin: 65 000 ton
- Ureaformaldehydharts, Melaninformaldehydharts, Polyamidharts: 120 000 ton
- Fenolformaldehydharts, Fenol-resorcinolformaldehydharts: 8 000 ton
- Polyvinylacetatprodukter, övriga bindemedel och hushållsprodukter: 30 000 ton
- Pulverprodukter: 60 000 ton

För tillverkningen erfordras ett antal ämnen som är klassade som farligt gods. Ämnen som hanteras vid anläggningen är bland annat metanol, eldningsolja, formalin och epiklorhydrin. Leveranser av ämnen till anläggningen sker med lastbil, fartyg eller järnväg. Leveranser med produkter från anläggningen sker huvudsakligen med lastbil. Enligt miljötillståndet levererades 37 000 ton produkter från anläggningen med järnväg.

BRANDSKYDDSLAGET

Tillståndet för brandfarlig vara omfattar tillstånd för ca 11 000 ton (klass 1), 400 ton (klass 2a), 2 300 ton (klass 2b), 3 700 ton (klass 3) samt 0,6 ton gas.

Enligt uppgifter från Casco /13/ kommer upp till 15 järnvägsvagnar till verksamheten och lika många lämnar verksamheten varje vecka. Varje tåg innehåller ca 3-5 vagnar. Det är osäkert exakt hur många tåg som går till och från området. Uppskattningsvis passerar tåg till/från Casco det aktuella området 1-2 gånger per dag. Vagnarna är huvudsakligen till för produkter som ska från verksamheten ut till kunder. Produkterna är inte klassade som farligt gods.

Vid tre tillfällen per år kommer en järnvägsvagn lastad med farligt gods /14/. Lasten består av epiklorhydrin, ett mycket giftig ämne, som tillhör farligt godsklass 6.1. Övriga farliga ämnen som hanteras vid Casco och Akzo Nobel transporteras till anläggningen med lastbil eller fartyg och passerar således inte genom Gästhamnsområdet.

Hastigheten på industrispåret är 30 km/tim /15/.

Framtid

Verksamheten ser inte någon förändring av tågtransporterna till eller från området framöver /13/.

3.2.2 Övriga verksamheter

I industriområdet som omger det aktuella planområdet finns ett antal verksamheter varav vissa kan hantera ämnen klassade som farligt gods. De verksamheter som ligger närmast gästhamnsområdet utgörs av bland annat Beijer byggmarknad, garageuppställning för bussar, Jysk, Lidl samt Euromaster däckförvaring och däckverkstad. Vid några av dessa kan hantering av brandfarliga varor i form av oljor, spolarvätska m m hanteras. Hanteringen bedöms dock vara begränsad och bedöms inte innebära någon större påverkan mot omgivningen.

Lite längre från området ligger godshamnen med styckegodshantering, bulkgoods och trävaror samt stuveri, spedition och klarering.

Avståndet mellan ytor för verksamheter och godshamnen är som minst ca 130 meter.

I hamnen förekommer även hantering av farligt gods som lastas på/av fartyg i hamnen. Transporter till och från hamnen kör via den norra infarten och passerar inte aktuellt område.

Avståndet till hamnen bedöms innebära att påverkan på risknivån i området är mycket begränsad. Behov av vidare analys bedöms därför ej nödvändigt.

4 INLEDANDE RISKANALYS

4.1 METODIK

Utifrån riskinventeringen görs en uppställning av möjliga olycksrisker som kan påverka människor inom det studerade området.

För identifierade olycksrisker görs en kvalitativ bedömning (inledande analys) av möjlig konsekvens av respektive händelse. En grov bedömning görs även av sannolikheten för att en olycka ska inträffa. Denna bedömning syftar i huvudsak till att avgöra om händelsen kan inträffa över huvudtaget, d.v.s. om riskkällan omfattar just de förutsättningar som krävs för att den identifierade olycksrisken ska finnas.

Utifrån de kvalitativa bedömningarna av sannolikhet och konsekvens görs sedan en sammanvägd bedömning av huruvida identifierade olycksrisker kan påverka risknivån inom aktuellt planområde. För olycksrisker som anses kunna påverka risknivån inom planområdet genomförs en fördjupad (kvantitativ) riskanalys. Olycksrisker som med hänsyn till små konsekvenser och/eller låg sannolikhet ej anses påverka risknivån inom planområdet bedöms vara acceptabla och bedöms därför ej nödvändiga att studera vidare i en fördjupad analys.

4.2 IDENTIFIERING AV OLYCKSRISKER

Utifrån riskinventeringen är bedömningen att det är transporter av farligt gods på industrispåret som kan medföra olyckshändelser med möjlig konsekvens för det aktuella planområdet.

Följande olycksrisker bedöms kunna påverka det aktuella planområdet:

1. Olycka vid transport av farligt gods
 - a. Läckage av epiklorhydrin
2. Tågbrand
3. Ursparning

4.3 KVALITATIV UPPSKATTNING AV RISK

4.3.1 Olycka vid transport av farligt gods

På industrispåret förekommer endast transporter av farligt gods i form av epiklorhydrin. Farligt gods delas in i nio olika klasser utifrån RID-S (se tabell 3.1). Det aktuella ämnet tillhör klass 6, giftiga ämnen.

Epiklorhydrin är en färglös och flyktig vätska. Epiklorhydrin är mycket farligt vid inandning och kontakt med ögon eller hud. Bildade ångor är tyngre än luft och är brandfarliga.

Tre gånger per år passerar en järnvägsvagn lastad med epiklorhydrin. För att omgivningen ska exponeras för det giftiga ämnet krävs att det läcker ut från järnvägsvagnen. Ett läckage kan exempelvis ske genom en otät ventil eller packning (litet läckage) eller genom att järnvägsvagnen kolliderar med något så att tanken punkteras (stort läckage). Sannolikheten för att tanken ska punkteras bedöms vara mycket liten eftersom hastigheten på spåret är så låg. Även om tåget spårar ut är det inte troligt att tanken påverkas så kraftigt att den punkteras. Läckage genom ventiler bedöms vara mer sannolikt och kan exempelvis ske till följd av felaktig eller trasig utrustning eller mänskligt felhandhavande.

Om ett läckage av giftigt ämne sker kan giftiga ångor spridas över området. Människor som exponeras för gasen kan då skadas. Utsläpp medför dock normalt endast skador inom ett begränsat område kring utsläppspunkten.

Scenariot bedöms medföra ett begränsat bidrag till risknivån, men bör studeras vidare eftersom konsekvenserna kan bli omfattande.

4.3.2 Tågbrand

Skadeområdet vid brand i godståg bedöms kunna bli relativt omfattande. Värmestrålningen bedöms bli hög närmast järnvägen. Om bebyggelse planeras nära järnvägen kan en brand i godståg eventuellt leda till brandspridning till bebyggelsen.

Sannolikheten för en olycka bedöms vara låg med hänsyn till den begränsade trafikeringen på spåret. Brandspridning till omgivningen kan dock inte uteslutas vid en eventuell brand. Scenariot bör därför analyseras vidare.

4.3.3 Urspårning

En tågurspårning är mer sannolik än en tågbrand eller olycka med farligt gods. I de allra flesta fall hoppar dock bara ett hjulpar av rälen och tåget stannar kvar inom spårområdet. Beroende på tågets hastighet och längd, rälsens kvalitet, förekomst av främmande föremål på spåret, omgivningens topografi etc. kan tåget dock spåra ur och hamna längre från spåret. Urspårning utgör den absolut mest sannolika olyckshändelsen med tågtrafik.

Konsekvensområdet för en urspårning är kraftigt beroende av omgivningens utformning. I de fall där järnvägen ligger i samma nivå som omgivningen står konsekvensområdet i relation till tågets hastighet vid urspårningstillfället. Det maximala vinkelräta avståndet från spåret som vagnen kan hamna kan då beräknas som $V^{0,55}$ där V är hastigheten i km/h /16/. En hastighet på 30 km/h innebär enligt denna ekvation ett maximalt vinkelrätt skadeavstånd på 11,3 meter.

Det aktuella planområdet ligger i nivå med industrispåret. Omgivningen antas därför inte påverka (öka eller minska) risken för urspårning.

Sannolikheten för en urspårning bedöms vara hög. Konsekvenserna bedöms dock bli begränsade till följd av den låga hastigheten. Scenariot bör ändå studeras vidare.

4.4 SLUTSATS INLEDANDE RISKANALYS

Utifrån den inledande analysen har det bedömts nödvändigt att genomföra en fördjupad analys av samtliga redovisade olycksrisker. Av de identifierade riskerna i anslutning till området har följande bedömts vara av sådan omfattning att mer detaljerade analyser bedömts nödvändiga:

1. Olycka vid transport av farligt gods
 - a. Läckage av epiklorhydrin
2. Tågbrand
3. Urspårning

I den fortsatta planeringen av området måste hänsyn tas till ovanstående olycksrisker. En fördjupad analys av dessa redovisas i avsnitt 5.

5 FÖRDJUPAD RISKANALYS

5.1 METODIK

De identifierade olyckshändelserna som i den inledande analysen bedöms kunna inträffa samt kan medföra konsekvenser för det aktuella området studeras vidare i en fördjupad, kvantitativ, riskanalys.

5.1.1 Beräkning av frekvens och konsekvenser

I den fördjupade analysen kvantifieras frekvensen för, samt konsekvenserna av, respektive olycksrisk. Vilken metod som används är beroende av riskkällans egenskaper.

Frekvensberäkningarna utförs i enlighet med den metod som anges i *Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen /17/*. Som underlag till beräkningarna när det gäller antalet vagnar med farligt gods används de mängder som redovisas i avsnitt 3.2.1. Frekvensberäkningarna är genomförda för dagens trafik som också enligt uppgift /13/ är relevant i framtiden (se bilaga A).

Konsekvensberäkningar har genomförts genom att för respektive scenario bedöma inom vilka skadeområden som personer antas omkomma inomhus respektive utomhus. För läckage av epiklorhydrin har programmet *Spridning i luft* som är utgivet av MSB /18/ använts. Beräkningar av värmestrålning från en tågbrand samt urspårning har utförts med handberäkningar. Beräkningarna redovisas i sin helhet i bilagorna A och B.

Sammanvägning av risk

Risker avseende personsäkerhet presenteras och värderas i form av individrisk. Någon beräkning av samhällsriskens görs inte eftersom utformningen av området inte är klar och det därmed blir svårt att beräkna hur många människor som påverkas vid respektive olycksscenario. Det är dessutom osäkert exakt var byggnader och människor kommer att vistas inom området.

Individrisk är den risk som en enskild person utsätts för genom att vistas i närheten av en riskkälla. Individrisken redovisas som platsspecifik individrisk. Detta görs i form av individriskkonturer som visar frekvensen för att en fiktiv person på ett visst avstånd omkommer till följd av en exponering från den studerade riskkällan.

Individrisken beräknas för områden utomhus och inomhus utifrån vissa förutsättningar avseende bebyggelsestruktur och byggnadsutformning.

Värdering av risk

För att avgöra om de beräknade risknivåerna är acceptabla eller inte så jämförs de mot angivna acceptanskriterier.

Vilken risknivå som kan betraktas som acceptabel är inte entydigt specificerat eller uttryckt i någon idag gällande lagstiftning. I publikationen *Värdering av risk /19/* ges förslag på riskkriterier för individrisk och samhällsrisk vilka rekommenderas av Länsstyrelsen i Dalarnas län och som därför används i denna analys, se *Tabell 5.1*.

Tabell 5.1. Förslag på riskkriterier för individrisk och samhällsrisk.

Riskkriterier	Individrisk
Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras	10^{-5}
Övre gräns för områden där risker kan anses vara små	10^{-7}

BRANDSKYDDSLAGET

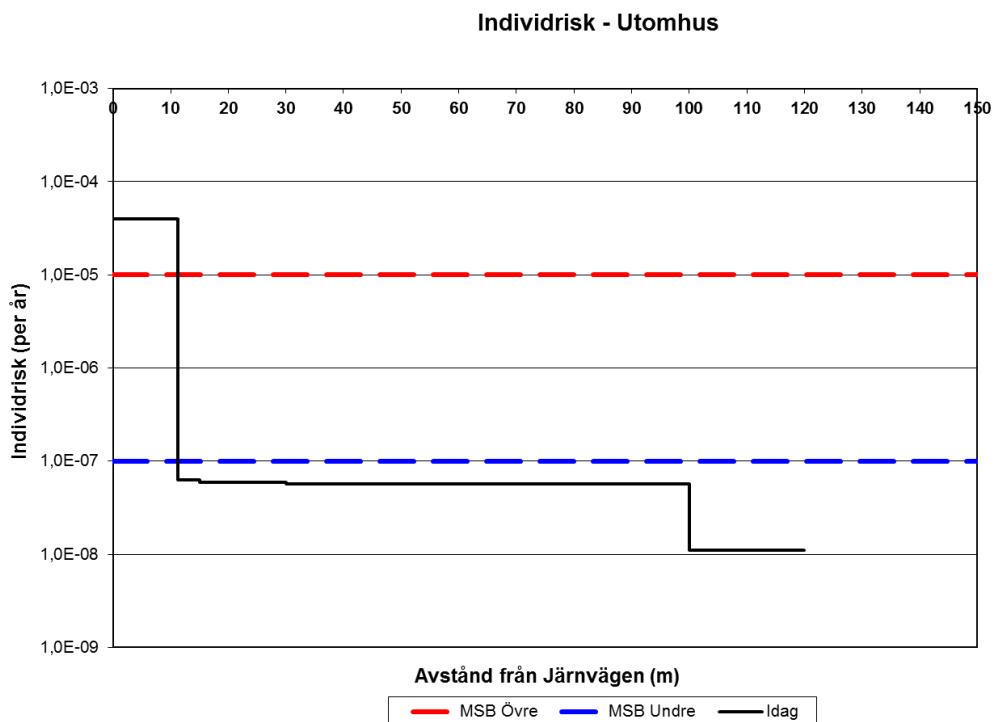
Enligt *Tabell 5.1* anges kriterierna i form av en övre och en undre gräns. Risker över den övre gränsen anses som oacceptabla medan risker under den nedre gränsen bedöms som acceptabla.

Området mellan kriterierna benämns ALARP (As Low As Reasonably Practicable). I detta område ska man sträva efter att med rimliga medel sänka riskerna, d.v.s. att kostnaderna för åtgärderna ska vara rimliga i förhållande till den riskreducerande effekt som erhålls. För att bedöma rimligheten i att vidta riskreducerande åtgärder bör man därför även beakta begreppet *tolerabel risk*:

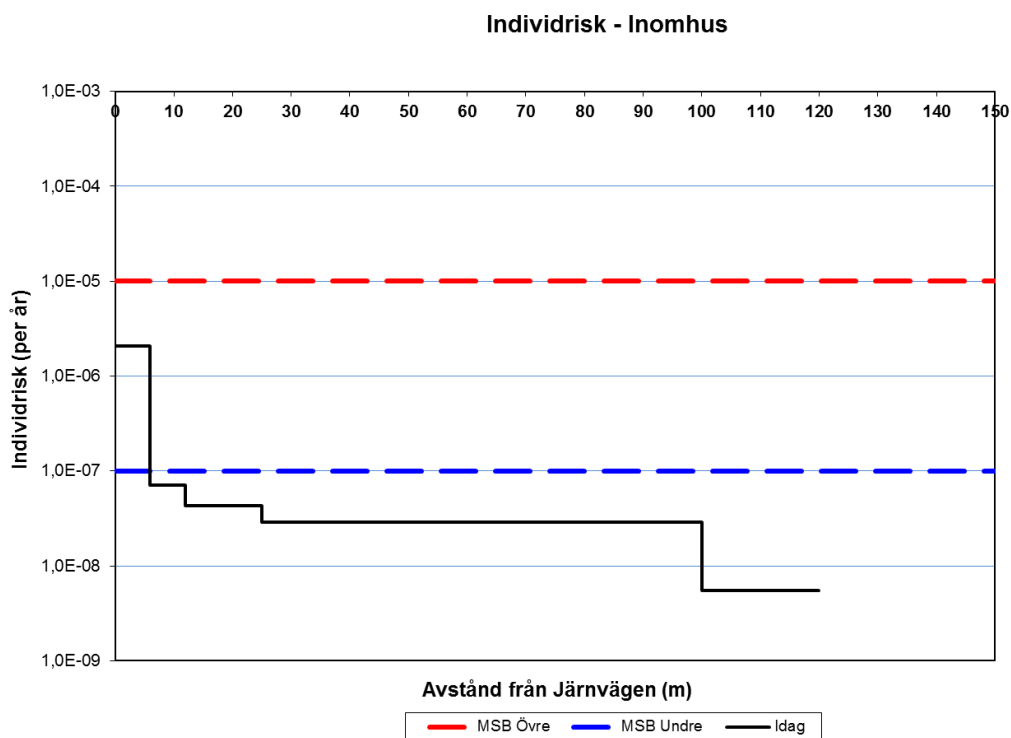
1. Till att börja med är det viktigt att beakta att omfattningen av riskreducerande åtgärder normalt är beroende av den planerade verksamheten, d.v.s. acceptansnivån varierar något mellan olika verksamheter. De undre av kriteriegränserna nyttjas vanligtvis för bebyggelse där påverkan från externa risker (t.ex. förknippade med transport av farligt gods etc.) ska vara låg. Detta gäller exempelvis för bostäder, hotell och svårutrymda lokaler (sjukhus, skolor och personintensiva lokaler etc.). Jämfört med bostäder bedöms ofta påverkan av externa risker vara något mer tolerabla för t.ex. kontors- och vissa typer av restaurang- och butiksverksamheter. Orsaken till detta är främst att dessa typer av verksamheter innebär att personer normalt är vakna, samt att verksamheterna huvudsakligen nyttjas dagtid. För bebyggelse och utrymmen som inte innebär stadigvarande vistelse, t.ex. parkeringsplatser samt gång- och cykelstråk, accepteras normalt en risknivå som överstiger angivna riskkriterier.
2. Rimligheten i att vidta riskreducerande åtgärder beror även inom vilken del av ALARP som risknivån ligger. Risker inom övre delarna av ALARP bör enbart tolereras om det bedöms vara praktiskt omöjligt att vidta riskreducerande åtgärder. För risker i de lägre delarna av ALARP bör kraven på riskreduktion inte vara lika hårda, men möjliga åtgärder ska dock fortfarande beaktas. I de flesta fall anses risknivån vara acceptabel även om den hamnar inom ALARP-området, förutsatt att de åtgärder som bedöms vara rimliga ur ett kostnads-/nyttoperspektiv vidtas.
3. Slutligen bör riskvärderingen beakta hur stor påverkan som den aktuella förändringen har på den totala risknivån. Detta avser främst samhällsriskerna där det studerade planområdet normalt utgör en mycket liten del. Värderingen av samhällsrisk utgår därför inte enbart från de angivna riskkriterierna utan även från en jämförelse mot risknivån om den planerade ändringen inte genomförs.

5.2 RESULTAT RISKBERÄKNINGAR

Nedan redovisas den beräknade risknivån inom områden utmed studerat industrispår. Individrisken presenteras dels för oskyddade personer utomhus (se *Figur 5.1*) och dels för personer inomhus (se *Figur 5.2*).



Figur 5.1. Individrisk utomhus utmed industrispåret.
(Observera att frekvensen redovisas med logaritmisk skala.)



Figur 5.2. Individrisk inomhus utmed industrispåret.
(Observera att frekvensen redovisas med logaritmisk skala.)

5.3 VÄRDERING AV RISK

Genomförda beräkningar av individrisken visar på en hög risknivå i direkt anslutning till järnvägen. För personer som vistas utomhus är risknivån hög inom ca 10-15 meter från spåret. För personer som vistas inomhus är risknivån hög inom ca 5 meter från spåret. För avstånd över ca 15 respektive 5 meter är risknivån, både för personer som vistas utomhus och personer som vistas inomhus, acceptabel. Den höga risknivån närmast spåret beror huvudsakligen på risken för urspårning. Övriga riskers bidrag till risknivån är mycket begränsat vilket bland annat beror på den begränsade trafikeringen av industrispåret samt den låga hastigheten.

Några beräkningar av samhällsrisken har inte gjorts. Eftersom utformningen av området inte är bestämd råder stor osäkerhet om vilken persontäthet som kan bli aktuell samt var byggnader och verksamheter kommer att finnas i förhållande till industrispåret. Persontätheten i närområdet idag uppskattas generellt vara låg, men kan i anslutning till byggvarumarknad och mataffär vara hög under vissa tider. Även persontätheten inom det aktuella området bedöms kunna vara hög vid vissa tidpunkter. Beräknade skadeområden är dock små och en olycka medför sannolikt begränsade konsekvenser inom området. Påverkan på samhällsrisknivån av exploatering inom det aktuella området är troligen mycket begränsad.

5.4 HANTERING AV OSÄKERHETER

Som indata i bedömningar och beräkningar erfordras värden på eller information om bl.a. utformning, olycksstatistik, väder, vind och hur olika ämnen beter sig med mera. Underlaget har i vissa fall varit bristfälligt och antaganden har varit nödvändiga för att kunna genomföra analysen. I denna analys är bedömningen att det främst är följande beräkningar, antaganden och förutsättningar som är belagda med osäkerheter:

- Frekvensberäkningarna har utförts med schablonmetoder.
- Beräkning av skadeområden tar inte hänsyn till platsspecifika förutsättningar samt utgår från schablonvärden när det gäller väder och vind

För att ta hänsyn till de osäkerheter som förenklingar och antaganden innebär används överlag konservativa uppskattningar. Sammantaget kan sägas att de uppskattningar och förenklingar som görs vid beräkning av risken med stor sannolikhet ger en överskattning av risknivån. Utförda antaganden innebär att hänsyn tas till ingående osäkerheter i analysen.

6 SÄKERHETSHÖJANDE ÅTGÄRDER

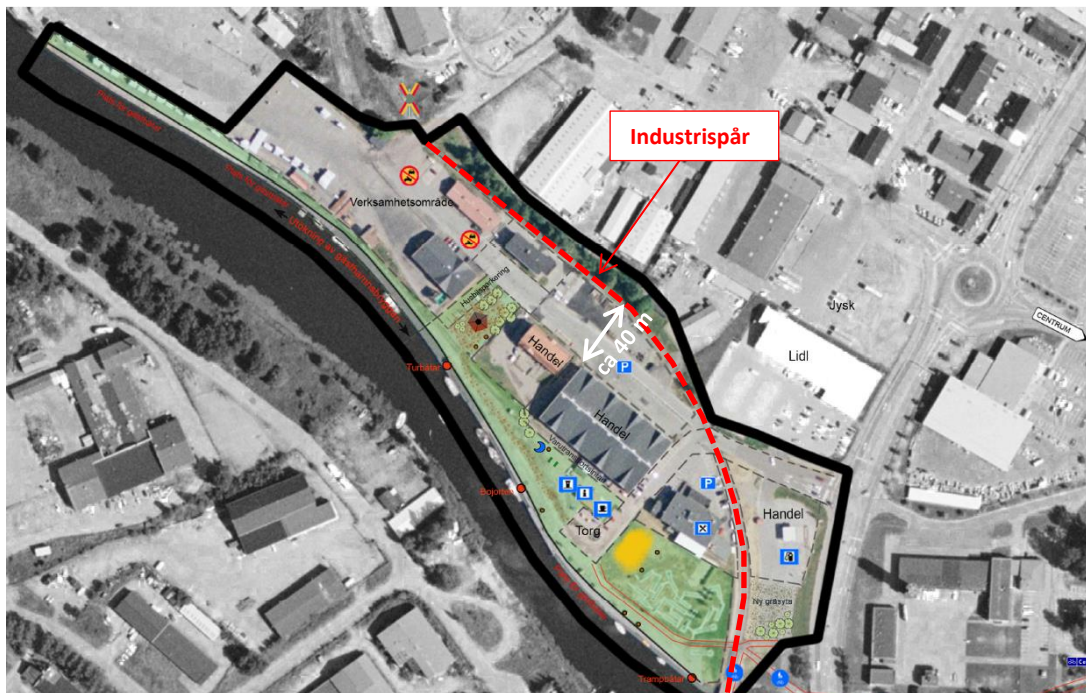
6.1 ALLMÄNT

Enligt den detaljerade analysen bedöms risknivån för det aktuella planområdet vara så hög att riskreducerande åtgärder närmast industrispåret är nödvändiga. På avstånd större än 11 meter är risknivån så låg att inga riskreducerande åtgärder egentligen är nödvändiga. Eftersom avsteg kommer att göras från Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd kan dock byggnadstekniska åtgärder och anpassning av verksamheter ändå bli nödvändigt. Nedan redovisas därför riktlinjer för hur ny bebyggelse och verksamheter kan placeras med hänsyn till identifierade risker samt ett uppskattat behov av byggnadstekniska åtgärder.

6.2 PLACERING AV VERKSAMHETER

Vid lokalisering i ett utsatt område bör man alltid sträva efter att lokalisera bebyggelsen på ett tillräckligt stort avstånd från eventuella störningskällor. Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd (se figur 1.1) bör användas som riktvärden för placering av verksamheter. I vissa områden där det är ont om mark kan detta dock vara svårt.

Med hänsyn till områdets utformning och storlek är det svårt att klara rekommenderade skyddsavstånd till samtliga verksamheter eftersom industrispåret går genom området och befintlig bebyggelse till viss del kommer att vara kvar (se figur 6.1). Avsteg kommer därför sannolikt att göras.



Figur 6.1. Förslag på utformning enligt detaljplaneprogrammet.

Ett område närmast industrispåret bör lämnas fritt från alla typer av bebyggelse. De mest sannolika händelserna är urspårning och tågbrand. Enligt genomförda beräkningar kan ett tåg spåra ur maximalt 11,3 meter och en tågbrand innebära kritiskt strålningsnivå inom 22 meter från branden.

Enligt trafiksäkerhetsinstruktionen för industrispåret /15/ ska det finnas ett fritt utrymme på båda sidor om spåret för att säkerställa säkerheten för trafikverksamhet på spåret. Upplag, förråd eller liknande får exempelvis inte placeras närmare än 4 meter.

BRANDSKYDDSLAGET

Med hänsyn till risken för urspårning rekommenderas att ett utrymme på minst 12 meter lämnas fritt mellan spåret och ny bebyggelse. Befintlig bebyggelse inom detta avstånd bör inte innehålla publika, persontäta eller svårutrymda verksamheter. Möjlig användning kan vara mindre kontor, förråd, lager eller liknande.

När det gäller ny bebyggelse så föreslås nedan förslag på skyddsavstånd för olika verksamheter. Avstånden baseras på beräknad risknivå. Generellt gäller att verksamheter med vakna personer och med låg persontäthet placeras närmare riskkällan än verksamheter med hög persontäthet, sovande personer eller som är svårutrymda. Skyddsavstånden kan minskas om verksamheten placeras skyddat bakom annan verksamhet.

Tabell 6.1. Övergripande riktlinjer för placering av verksamheter utmed industrispåret.

Verksamhet	Avstånd till spår (m)	Behov av åtgärder	Kommentar
Sovande (husbilsuppställning, bostäder)	40	Ja, om permanenta bostäder.	Åtgärder för husbilsuppställning är svårt att genomföra. Där är skyddsavståndet den viktigaste åtgärden. Åtgärder i permanenta bostadsbyggnader rör utrymning och ventilation.
Publika lokaler (restaurang, handel)	40	Ja	Åtgärder omfattar utrymning och ventilation.
Kontor	15	Ja	Åtgärder omfattar utrymning, brand och ventilation.
Hamnservice	25	Nej	Verksamheten kan ses som ett kontor men med en stor andel personer som inte känner till lokalerna eller omgivningen. Därav ett större skyddsavstånd jämfört med kontor.
Industri (lättare, begränsad hantering av farliga ämnen)	15	Ja	Viktigt att tänka på att ev verksamheter inte själva medför risk mot omgivningen. Åtgärder omfattar utrymning, brand och ventilation.
Markparkering	5	Nej	
Parkområden	0	Ja	Inga parkbänkar, lekplatser m m inom 25 meter från spåret.

6.3 UTFORMNING AV OBEBYGGDA YTOR

Utformningen av obebyggda områden i anslutning till riskkällor bör göras med hänsyn tagen till risknivån. Detta gäller främst för områden mellan ny bebyggelse och riskkällan. Detta område bör inte utformas så att de uppmuntrar till stadigvarande vistelse.

Markområden inom den bebyggelsefria zon som rekommenderas utmed industrispåret (se avsnitt 6.2) bör utformas så att de inte lockar människor att uppehålla sig stadigvarande. Exempelvis bör inte parkbänkar, uteserveringar, lekplatser och liknande planeras inom dessa områden.

Möjligheten att stängsla in spåret bör undersökas för att minska risken för spårspiring. Detta är särskilt viktigt ju fler publika verksamheter som etableras inom området.

Inom den bebyggelsefria zonen ska vassa och utstickande föremål som kan punktera en tank på en urspårad järnvägsvagn undvikas.

6.4 UTFORMNING AV BYGGNADER

6.4.1 Utrymning

Utrymningsstrategin för ny bebyggelse i anslutning till riskkällan behöver utformas med beaktande av möjliga olyckor. Detta innebär att utrymningsvägar ska dimensioneras och utformas så att utrymning kan ske tillfredställande även vid en olycka på industrispåret.

Ovanstående innebär att ny bebyggelse inom 40 meter från riskkällan ska utformas med åtminstone en utrymningsväg som mynnar bort från riskkällan. Det rekommenderas att denna utrymningsväg utgörs av "normal" entré för att på så sätt ta hänsyn till personers benägenhet att utrymma samma väg som de kom in.

Det ska observeras att utrymning via fönster eller balkong med räddningstjänstens stegutrustning inte uppfyller syftet med åtgärdsförslaget. Vidare ska det beaktas att om utrymningsstrategin från byggnader utformas med tillgång till enbart en utrymningsväg, som utgörs av trapphus som vetter mot riskkällan ska trapphuset utformas så att strålningsnivån på utrymmande inte överstiger 3 kW/m² vid en olycka på industrispåret. Detta rör sig dock om detaljprojektering som inte bör anges som krav i detaljplanen utan kan istället härledas till övriga lagkrav enligt Plan- och bygglagen avseende säker utrymning.

6.4.2 Byggnadstekniska åtgärder

Enligt ovan innebär föreslagen bebyggelsestruktur inom området att Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd mellan järnväg och verksamheter underskrids. För att acceptera detta behöver kompletterande byggnadstekniska åtgärder vidtas. Nedan redovisas diskussioner kring behovet av åtgärder utifrån respektive olycksrisk:

- **Skydd mot gaser:** För att reducera sannolikheten för att brandgaser samt giftig gas tar sig in i byggnader kan ventilationssystemet utformas så att:
 - friskluftsintag för lokaler där personer vistas stadigvarande placeras mot en trygg sida, det vill säga bort från riskkällan.
 - det på ett enkelt sätt kan stängas, av t.ex. fastighetsskötare eller brandförsvaret, genom exempelvis central nödavstängning

Åtgärden innebär normalt en låg kostnad men kan vara svår att följa upp och kan inte helt regleras som en planbestämmelse.

BRANDSKYDDSLAGET

- **Skydd mot brand:** Inom ett avstånd av 25 meter från industrispåret bör fasader på byggnader som vetter mot detta utföras i material som förhindrar brandspridning in i byggnaden under den tid det tar att utrymma (uppskattningsvis minst 30 minuter). Exempelvis kan väggar utföras i obrännbart material eller med konstruktioner som uppfyller brandteknisk avskiljning avseende täthet och isolering. Krav på att förhindra brandspridning gäller även fönster. Exempelvis kan fönster utföras så att de är intakta och sitter kvar under hela brandförloppet genom att använda brandklassade, härdade eller laminerade glas.

Utformningen av skyddet i fasaden (inklusive fönster, dörrar, portar etc.) som vetter mot industrispåret är direkt beroende av avståndet mellan spår och byggnad eftersom olika typer av fönster medför varierande skydd mot värmestrålning. Brandklassade glas med både tätande och isolerande effekt (brandteknisk klass EI) reducerar den infallande strålningen med ca 99 % medan glas med enbart tätande effekt (E-glas) reducerar strålningen med ca 50 %. Så kallat EW-glas (där W innebär att glaset har provats och godkänts för att inte släppa igenom en genomsnittlig strålning som överskrider 15 kW/m² under provningen, mätt 1 meter från glaset) reducerar strålningen med ca 95 %. Detta innebär att strålningen på fönsterytan inomhus är 1 % för EI-glas, 50 % för E-glas respektive 5 % för EW-glas av den infallande strålningen utomhus /20/.

För merparten av fönstren inom aktuellt område är det sannolikt tillräckligt att fönster i fasad utförs i brandteknisk klass EW. För fasad i övrigt gäller EI. Tidskravet för den brandtekniska klassen ska baseras på den tiden det tar att utrymma och bedöms inte bli lägre än 30 minuter.

För att säkerställa att den brandtekniska klassen erhålls i fasaden får fönster inte göras öppningsbara för normalt bruk. De får dock vara öppningsbara med nyckel eller verktyg för tvätt och underhåll.

- **Skydd mot urspårning/påkörning:** Ett urspårat tåg ska hindras att skada nya byggnader utmed spårområdet. Detta kan bl.a. genomföras genom att:
 - uppföra en mur eller dylikt, minst 1,5 meter hög, som placeras mellan byggnader och spår.
 - Förstärka fasader inom urspårningsavståndet (11,3 m) så att de klarar påkörning av ett tåg.

Åtgärder som lindrar konsekvenserna av en urspårning är normalt svåra och kostsamma att genomföra i befintlig bebyggelse.

6.5 ÅTGÄRDERNAS RISKREDUCERANDE EFFEKT

De åtgärder som redovisas ovan bedöms ha följande effekt inom planområdet:

- Begränsning av sannolikheten för att personer utsätts för en förhöjd risknivå under längre tidsperioder genom att tillgodose skyddsavstånd till ny bebyggelse samt områden med stadigvarande vistelse utomhus.
- Reducering av konsekvenserna inomhus till följd av eventuella gasutsläpp genom skyddsavstånd i kombination med ventilationstekniska åtgärder.
- Reducering av konsekvenserna inomhus till följd av en större utvändigt brand genom skyddsavstånd och brandskyddstekniska åtgärder.

BRANDSKYDDSLAGET

- Ökad möjlighet för personer att utrymma byggnader innan kritiska förhållanden uppstår inomhus till följd av en olycka på industrispåret genom att tillgodose utrymningsmöjligheter bort från spåret.

7 BILAGOR

BILAGA A – Frekvensberäkningar

BILAGA B – Konsekvensberäkningar

8 REFERENSER

- /1/ Planprogram för Gästhamnsområdet, Kristinehamns kommun, 2008-03-20
- /2/ Plan- och Bygglag (SFS 2010:900), med ändringar t.o.m. SFS 2014:1014
- /3/ Miljöbalk (SFS 1998:808), med ändringar t.o.m. SFS 2014:901
- /4/ Farligt gods – riskhantering i fysisk planering, vägledning för planläggning intill transportleder för farligt gods, Länsstyrelsen Dalarnas län, juni 2012
- /5/ Lag (SFS 2003:778) om skydd mot olyckor, med ändringar t.o.m. SFS 2014:688
- /6/ Lag (SFS 2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor, med ändringar t.o.m. SFS 2014:692
- /7/ SÄIFS 1998:7 – Sprängämnesinspektionens föreskrifter om brandfarlig gas i lös behållare med ändringar i SÄIFS 2000:3 och allmänna råd till föreskrifter, december 1998
- /8/ SÄIFS 2000:4 – Sprängämnesinspektionens föreskrifter om cisterner, gasklockor, bergrum och rörledningar för brandfarlig gas, november 2000
- /9/ SÄIFS 2000:2 – Sprängämnesinspektionens föreskrifter om hantering av brandfarliga vätskor och allmänna råd till föreskrifter, juli 2000
- /10/ Lag (SFS 1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, med ändringar t.o.m. SFS 2010:939
- /11/ Risk- och sårbarhetsanalys år 2011-2014, Kristinehamns kommun, 2011-09-05
- /12/ Deldom Vänersborgs Tingsrätt, ansökan om tillstånd till bolagens nuvarande och utökade verksamheter i Kristinehamns kommun, 2011-06-16
- /13/ Muntlig information från Casco Adhesive AB, 2015-02-02
- /14/ Muntlig information från Casco Adhesive AB, 2015-02-09
- /15/ Trafiksäkerhetsinstruktion (TRI) för sidospår - Industrispår Kristinehamns kommun, Utgåva: 2012-B, Gäller fr.o.m. 2012-12-20
- /16/ Structures built over railway lines – Construction requirements in the track zone (UIC Code 777-2 R), International Union of Railways, 2nd edition September 2002
- /17/ Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen, Sven Fredén, Banverket Borlänge, 2001
- /18/ Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps informationsbank, RIB Xm, 2012
- /19/ Värdering av risk, Statens räddningsverk, Det Norske Veritas, 1997
- /20/ Brandskydd i Boverkets byggregler BBR 19. Brandskyddsföreningen, 2012.

Detaljplan för KRISTINEHAMNS STADSPARK

(NEBULOSAN 10 samt delar av SVINVALLEN 1, BRO 1:1 och BROÄNGEN 1:2)

PLANBESKRIVNING

HANDLINGAR

- Behovsbedömning
- Grundkarta (separat kartblad)
- Fastighetsförteckning
- Plankarta med bestämmelser (separat kartblad)
- **Planbeskrivning**
- Samrådsredogörelse (efter samråd)
- Granskningsutlåtande (efter granskning)

PLANENS SYFTE OCH HUVUDDRAG

Det huvudsakliga syftet med planläggningen är möjliggöra byggandet av en stadspark på den så kallade Svinvallen i anslutning till Kristinehamns centrum. Planen syftar också till att möjliggöra en flexiblare användning av fastigheten Nebulosan 10 där gällande plan är hårt styrd mot ett projekt som aldrig kom att genomföras.

Möjligheten att bygga en stadspark åstadkoms genom att markanvändningen ändras till parkmark för de ytor som ska ingå i parken och som inte redan är parkmark. Vad gäller Nebulosan 10 ökas flexibiliteten genom att användningarna centrum, bostäder och skola tillåts. Vidare minskas detaljstyrningen vad gäller bestämmelser om bebyggelsens utformning.

Planen upprättas med normalt planförfarande enligt PBL 2010:900.

AVVÄGNING ENLIGT MILJÖBALKEN

Markens lämplighet

Enligt miljöbalkens 3 kap. 1 § ska mark- och vattenområden användas, för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt godushållning.

Det aktuella området ligger strategiskt till för den tänkta användningen och med närhet till fungerande infrastruktur.

Etableringen är av allmänt intresse och bedöms vara förenlig med intentionerna i 3 kap. 1 § miljöbalken.

Värdefulla områden

Enligt 3 kap. 2-5 §§ miljöbalken ska stora opåverkade områden, ekologiskt känsliga områden, åker och skog av nationell betydelse samt fiskvattnen skyddas mot påtaglig skada.

Områden med värden som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras natur- eller kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet ska,

enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan medföra påtaglig skada. Behovet av grönområden i närheten av tätorter ska särskilt beaktas.

Föreslagen planering tar inte i anspråk något sådant område som avses i 3 kap. 2-5 §§.

Större delen av planområdet är redan idag planlagt för parkändamål. Planläggningen ökar tillgången till grönområden i centrala Kristinehamn.

Riksintressen

Enligt 3 kap. 5-8 §§ och 4 kap. miljöbalken kan områden av särskild betydelse ur ett nationellt perspektiv vara av riksintresse. Områden av riksintresse ska skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra, skada eller motverka dem. Staten kan ingripa mot exploateringsföretag eller andra ingrepp som kan påtagligt skada riksintressen.

Planområdet ligger i anslutning till Varnan och Vänern. Vänern är av riksintresse för yrkesfisket enligt 3 kap. 5 §. Vänern med öar och strandområden är också av riksintresse för det rörliga friluftslivet enligt 4 kap. 2 § miljöbalken.

Bedömningen görs dock att den föreslagna etableringen inte kommer påverka riksintressena negativt.

Spillvatten omhändertas och renas på ett betryggande sätt innan det når recipient.

Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer är ett juridiskt bindande styrmedel som regleras med stöd av 5 kap. miljöbalken. I dag finns miljö kvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft, för olika föroreningar i fisk- och musselvatten, omgivningsbuller samt för vattenförvaltningen.

utomhusluft

I dag finns miljö kvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft vad gäller kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, ozon, bensen, partiklar, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly. När det gäller utomhusluft brukar det vara minst skillnad mellan normer och uppmätta halter av luftföroreningar, i miljöer likt denna, för partiklar, bensen och kvävedioxid. Dimensionerande är oftast normerna för partiklar och bensen och i andra hand för kvävedioxid.

Kristinehamns kommun mäter partikelhalten på Västerlånggatan mellan Norra Staketgatan och Norra torget. Detta är en starkt trafikerad sträcka med ett trångt gaturum. Sträckan trafikeras hösten 2015 av i genomsnitt cirka 6000 fordon per dygn. Mätningarna visar att MKN för utomhusluft inte överskrids.

Partikelhalten i de delar av planområdet där parken planeras bedöms vara mycket lägre än på Västerlånggatan trots att planområdet gränsar till den starkt trafikerade Västra Ringvägen. Detta då parken ligger över 100 meter från Västra Ringvägen och området är öppet vilket innebär att partikelhalten späds ut.

Av de faktorer som är lättast att påverka har trafikmängden störst betydelse. Den enskilt mest effektiva åtgärden för att reducera halten partiklar torde, enligt olika försök, vara att minska dubbdäcksanvändningen.

Plangenumförandet bedöms inte heller innebära några andra förändringar som medför ökade utsläpp till luften.

fisk- och musselvatten

Planområdet ligger i anslutning till Varnan och Vänern. Vänern ingår i Naturvårdsverkets förteckning över fiskvatten som ska skyddas enligt förordningen för fisk- och musselvatten.

I förordningen klassas Vänern som laxfiskvatten och då avser miljö kvalitetsnormerna parametrarna temperatur, upplöst syre, pH-värde, uppslammade fasta substanser, syreförbrukning, nitriter, fenolföreningar, mineraloljebaserade kolväten, ammoniak, ammonium, restklor, zink och upplöst koppar.

Ett plangenumförande kommer inte att medföra någon risk för att gällande miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten kommer att överskridas.

Eventuellt ny bebyggelse kommer att anslutas till de kommunala ledningsnäten.

omgivningsbuller

Miljö kvalitetsnormer för omgivningsbuller, såsom de i dag är formulerade, gäller egentligen bara skyldigheten att kartlägga och upprätta åtgärdsprogram för kommuner med fler än 100 000 invånare med avseende på buller från transporter och vissa, utpekade industrigrenar.

Planområdet berörs inte av miljö kvalitetsnormen för omgivningsbuller.

vattenförvaltning

Inom ramen för det s.k. vattendirektivet behandlas alla yt- och grundvattnen. Inom vattenförvaltningen har en klassning av alla vattens kemiska och ekologiska status gjorts, miljö kvalitetsnormer har antagits.

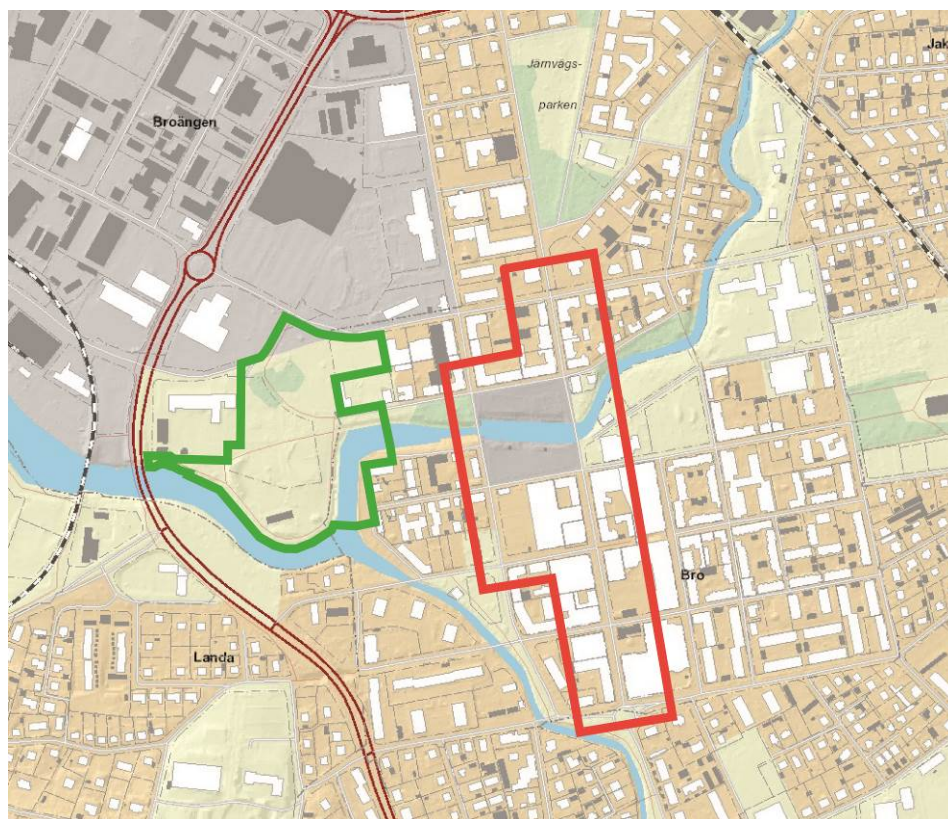
Spillvatten kommer att anslutas till det kommunala ledningsnätet samt omhändertas och renas på ett betryggande sätt innan det når recipient. Ett plangenumförande bedöms därför inte påverka möjligheterna att uppnå god kemisk och ekologisk status för Varnan och Vänern.

PLANDATA

Läge

Planområdet ligger västra delen av centrala Kristinehamn.

Området avgränsas i söder och sydöst av Varnan och i norr av Albinvägen. I väster avgränsas planområdet av räddningstjänstens område och Västra Ringvägen. I nordöst avgränsas området av fastigheterna Nebulosan 2 och 8.



Planområdets läge (grön linje) i förhållande till Kristinehamns centrum (röd linje)

Areal

Planområdets areal är ca 5 hektar.

Markägförhållanden

All mark utom Nebulosan 10 ägs av Kristinehamns kommun.

TIDIGARE STÄLLNINGSTAGANDEN

Översiktliga planer

Gällande översiktsplan, *Översiktsplan 2004*, antogs av kommunfullmäktige den 20 juni 2006.

I översiktsplanen utgör södra delen av planområdet grönområde och den norra delen, som omfattar både brandstationen och platsen för det tidigare badhuset, centrum.

I översiktsplanen beskrivs området enligt följande: *"Ett sammanhängande område med gång- och cykelvägar, träd och grönska skapas från kvarteret Vågen till inre hamnen/gästhamnen. Ytan skall knytas ihop och skapa en enhet med kvarteret Tapiren och grönytan söder om Varnan vid Landa. Inom området skall det tillåtas växa fram publika och kommersiella verksamheter med inriktning mot kultur, turism, rekreation och nöje. Områdets karaktär som grönområde skall dock dominera."*

Den aktuella planeringen har stöd i gällande översiktsplan.

Detaljplaner, områdesbestämmelser, förordnanden m.m.

detaljplaner

Det aktuella området omfattas i dag av tre detaljplaner:

- *Detaljplan för kvarteret Vågen m. fl. (429), 1781K-520/1993, laga kraft 1993-06-14,*
- *Detaljplan för kvarteret Tapiren, Buffeln m. fl. (461), 1781-P02/2, laga kraft 2002-09-26, och*
- *Detaljplan för del av kvarteret Nebulosan (471), 1781-06/23, laga kraft 2006-11-18.*

För planen *Detaljplan för kvarteret Tapiren, Buffeln m. fl. (461)* finns en ändring, *Ändring av detaljplan för kvarteret Buffeln m. fl. (478), 1781-P08/8, laga kraft 2008-04-29.* Denna ändring berör fastigheten Nebulosan 10.

Enligt gällande planer anges bostäder i norra delen av området samt centrum (badhus), park och parkering för områdets södra del. För Nebulosan 10 anges centrumändamål utan närmare precisering.

Genomförandetiderna har gått ut för samtliga planer.

kulturmiljöprogram för Värmland

Länsstyrelsen har i sitt *Kulturmiljöprogram för Värmland* från 1989 uppmärksammat Kristinehamns stadskärna (141) som en kulturhistoriskt värdefull miljö.

Hela planområdet utgör en del av denna miljö. Ett plangenomförande bedöms inte påverka miljöns kulturmiljövärden negativt.

Program för planområdet

Ett program för planområdet och handelsområdet norr om Albinvägen, *"Ny stadspark med intilliggande handelsområde"*, upprättades under 2014. Programmet antogs av kommunstyrelsen 2015-01-13. I samband med beslutet att anta planprogrammet beslutades också *"att ge planeringsavdelningen i uppdrag att ta fram en eller flera detaljplaner baserade på planprogrammets riktlinjer, vilka är att:*

- *möjliggöra skapandet av en stadspark på Svinvallen med förbättrade möjligheter för evenemang, rekreation och lek,*
- *bekräfta Svinvallens betydelse som offentligt rum, och*
- *förbättra kontakten mellan centrum och Broängens handelsområde samt mellan centrum och områdena väster om Västra Ringvägen, dvs gästhamnen, och Sannakajen/arenan/badhuset."*

Behovsbedömning

Slutsatsen av behovsbedömningen är att ett plangenomförande inte bedöms vara av sådant slag att det kan antas medföra sådan betydande miljöpåverkan som avses i 4 kap. 34 § plan- och bygglagen, 6 kap. 11 § miljöbalken eller 4 § i förordningen om miljökonsekvensbeskrivningar och att den därmed inte behöver föregås av en miljöbedömning/miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

I samband med behovsbedömningen konstaterades dock att både de geotekniska förutsättningarna och förekomsten av eventuella markföroreningar behövde utredas ytterligare. Dessa utredningar har genomförts och kunskaperna har inarbetats in planförslaget.

FÖRUTSÄTTNINGAR / FÖRÄNDRINGAR

Natur

topografi

Planområdet består i huvudsak av plan mark med en genomsnittlig marknivå på strax under +47 meter (RH 2000). Mot Varnan finns en relativt brant strandkant skodd med sprängsten. Den lägsta marknivån återfinns i direkt anslutning till Varnan vars vattenstånd varierar mellan +44,5 och +45 meter (RH 2000).

vegetation

Vegetationen inom planområdet består i södra delen av en gräsmatta med inslag av både större och mindre lövträd och buskar. Centralt i området finns en björkdunge och längst i norr längs Albinvägen finns en nyare enkelsidig björkallé. Vid Varnans strandlinje växer en del sly.



Större lövträd i centrala delen av parkområdet, brandstationen i bakgrunden

I södra delen av planområdet är målet att behålla och utveckla befintlig vegetation där detta är möjligt. I norr kommer stora nyplanteringar att ske.

landskapsbild

Landskapsbilden påverkas tydligt av bebyggelsen i och omkring planområdet. Brandstationen och de storskaliga handelsbyggnaderna i norr och väster är idag påtagligt närvarande i hela området. Mot öster och söder öppnar området upp sig mot det gamla hamnummet och den äldre bebyggelsen längs Norra Hamngatan och i kvarteret Vågen. I södra delen runt den äldre magasinsbyggnaden har området parkkaraktär men i norr mot Albinvägen ger de grusade rivningsytorna ett intryck av övergivet ingenmansland.



Norra delen av planområdet med Broängens handelsområde i fonden

Ett av syftena med omvandlingen av området är att skapa ett stort sammanhängande parkområde med olika parkrum. Parken ska tydligt öppna upp sig mot hamnrummet och den äldre bebyggelsen i öster samtidigt som vegetationen planeras så att den storskaliga bebyggelsens närvaro i parken blir mindre påtaglig.



Vy från centrala delen av parkområdet in mot torget

Ur stadsbildssynpunkt är det värdefullt att fastigheten Nebulosan 10 bebyggs så att kvarteret Nebulosan sluts. För besökare som angör Kristinehamn från Broängens handelsområde utgör nordvästra hörnet på

kvarteret det första mötet med rutnätsstadens slutna kvartersstruktur och centrala Kristinehamns mer stadlika bebyggelse. Det är därför av största vikt att hörnet bebyggs och att byggnaden får en stadsmässig utformning.



Nordöstra hörnet av kvarteret Nebulosan

geotekniska förhållanden

Structor geoteknik genomförde i maj 2016 en övergripande geoteknisk undersökning. Undersökningen presenteras i ett PM¹ och i en markteknisk undersökningsrapport².

Syftet med undersökningen var att undersöka de geotekniska förutsättningarna för att anlägga en stadspark på Svinvallen samt att bygga en gång- och cykelbro mellan parken och Fisktorget.

Undersökningen visar att jorden i allmänhet utgörs av fyllning överst och där under sediment av silt och lera ovan fast friktionsjord på berg.Utförda sonderingar har uppvisat jorddjup på mellan 10 och 17 meter. Berget har i anslutning till bron påträffats på 17 meters djup under markytan på nivå ca +29 meter (RH 2000).

Leran bedöms utbilda sättningar vid ökad belastning av marken varför dagens marknivåer i möjligaste mån bör bibehållas. Grundvattenytan i området varierar och bedöms ligga ca 1-1,5 meter under markytan större delen av året. Markvatten leds mot Varnan.

Grundläggningsförhållandena är i allmänhet ogynnsamma. Jorden har begränsad bärighet och bedöms vara sättningsbenägen. Gång- och cykelbron kan förslagsvis grundläggas med spetsburna stödpålar av betong.

Kunskaperna bedöms tillräckliga för planskedet.

¹ PM Geoteknik - Markförhållanden och grundläggning, Structor Geoteknik, 2016-06-17

² Markteknisk undersökningsrapport - Geoteknik, Structor Geoteknik, 2016-06-17

markradon Det har inte gjorts någon undersökning av förekomsten av markradon inom området. Området är dock inte utpekade som högriskområde i kommunens översiktliga radonkartläggning.

Det är byggherrens ansvar att bebyggelsen ges tillräckligt radonskydd. Krav på radonmätning kan komma att ställas i samband med bygglovsprövning. Rekommenderat radonskydd för nybyggnad finns formulerat i Statens planverks rapport 59:1982.

stabilitet Enligt den geotekniska undersökningen ovan bedöms stabilitetsförhållandena generellt sett vara goda i befintliga förhållanden.

förorenad mark Det aktuella området utgörs till största delen av ett före detta hamn- och verksamhetsområde. Norra delarna av området upp mot Albinvägen sanerades i början av 2000-talet.

För att bestämma områdets nuvarande föroreningsstatus utförde Structor miljöteknik en översiktligt miljöteknisk undersökning under maj 2016. Undersökningen visade att det förekommer föroreningar inom området. Den mest förorenade marken återfinns i södra delen av området.

Prover visar att grundvattnet i dagsläget inte är påverkat av föroreningarna. Ett förändrat klimat med fler och kraftigare regn innebär ökad risk för att föroreningarna urlakas både till grundvattnet och till Varnan.

För att få en mer exakt bestämning av föroreningarnas utbredning utfördes en noggrannare undersökning av de mest förorenade områdena under augusti 2016. Slutsatserna av de båda undersökningarna är sammanfattade i ett PM³.

Föroreningarnas utbredning framgår av nedanstående karta.



³ PM - Rekommendationer till hantering av massor, Structor Miljöteknik, 2016-10-11

Föroreningsgraderna redovisas enligt följande:

KM - känslig markanvändning	mark lämplig för till exempel användningarna bostäder, skolor och odling,
MKN – mindre känslig markanvändning	mark lämplig för till exempel användningarna industri, handel och kontor, och
FA – farligt avfall	kraftigt förorenad mark.

Med tanke på den föreslagna markanvändningen, park, bedömer Structor miljöteknik att markytan, ner till 40-50 cm djup ska uppfylla kriterierna för känslig markanvändning inom hela området. Detta innebär att ytlagren i de förorenade områdena antingen täcks över med ren jord eller att det översta jordlagret tas bort och ersätts med ren jord.

Vissa kraftigt förorenade punkter kommer att behöva åtgärdas genom att hela föroreningen tas bort.

Om dessa åtgärder genomförs bedöms den framtida risken för att föroreningar ska spridas till människor som vistas i parken eller till grundvattnet och Varnan vara mycket liten.

Om det i samband med exploatering eller andra arbeten skulle påträffas ytterligare markföroreningar eller misstänkta markföroreningar ska kontakt tas med tillsynsmyndigheten, dvs. miljö- och byggnadsnämnden, för samråd om hur hantering av schaktmassor och sanering ska ske.

höga vattenstånd

Planområdet ligger i anslutning till Varnans utlopp i Vänern. Vattennivån i Varnans vid planområdet kan antas vara samma som Vänerns utom vid mycket höga flöden i Varnan.

Vattennivån i Vänern varierar. Högsta nivå, +45,99 meter (RH 2000), uppmättes 2001. Under 2015 varierade vattenståndet i Vänern mellan +44,63 och +44,93 meter (RH 2000).

Befintlig bebyggelse inom planområdet (den äldre magasinsbyggnad som innehåller Ölme diversehandel och kafé) har golvnivå på cirka +46,5 meter.

Enligt länsstyrelsens rapport *Stigande vatten* är framtida dimensionerande översvämningsnivå, zon 1, för Vänern i Kristinehamn, +47,63 (RH 2000)⁴.

Övriga nivåer och tillhörande zoner är:

	Vattennivå i Kristinehamn RH 2000
Zon 1	Över 47,63
Zon 2	47,18-47,63
Zon 3	46,85-47,18
Zon 4	Under 46,85

Planområdet befinner sig inom zon 3 och 4. Rekommenderad markanvändning för respektive zon presenteras i följande tabell:

⁴ Länsstyrelsens rapport *Stigande vatten* anger dimensionerande nivå (zon 1) för Kristinehamn till 47,31 RH 00 Vänerns borg, vilket motsvarar 47,63 RH 2000.

Figur 25.

MARKANVÄNDNING – KATEGORI	ÖVERSVÄMNINGSZON			
	1	2	3	4
Grönytor, vegetation och våtmarker som översvämningshantering	ok	ok	ok	ok
Jord- och skogsbruk	ok	ok	ok	ok
Parker, och rekreationsområden, sport och fritidsaktiviteter (utomhus)	ok	ok	ok	ok
Enklare byggnader, funktioner av mindre vikt; uthus, förråd, garage etc.	ok	ok	ok	åtgärder krävs
Parkeringsplatser, uppställningsytor, vägar med alternativa förbifartsmöjligheter etc.	ok	ok	åtgärder krävs	åtgärder krävs
Industri och verksamheter (ej miljöfarlig); kontor, tillverkning, lager, partihandel, driftsbyggnader etc.	ok	åtgärder krävs	åtgärder krävs	undvik
Service; restauranger, caféer, kultur etc.	ok	åtgärder krävs	åtgärder krävs	undvik
Sport och fritidsaktiviteter (inomhus)	ok	åtgärder krävs	åtgärder krävs	undvik
Sällanköpsvaruhandel och volymhandel; övrig handel etc.	ok	åtgärder krävs	åtgärder krävs	undvik
Delårsboende och besöksboende	ok	åtgärder krävs	åtgärder krävs	undvik
Helårsboende	ok	åtgärder krävs	undvik	undvik
Dagligvaruhandel; livsmedel, apotek etc.	ok	åtgärder krävs	undvik	undvik
Utbildning; skolor, universitet etc.	ok	undvik	undvik	undvik
Hälso- och sjukvård samt omsorg; Akutsjukhus, primärvård, psykiatri, läkemedelsförsörjning, smittskydd, omsorg om barn, funktionshindrade, äldre etc.	ok	undvik	undvik	undvik
Information och kommunikation; teletjänster, internet, radio, TV etc.	ok	undvik	undvik	undvik
Energi- och kommunalteknisk försörjning; produktion/distribution av el och fjärrvärme, dricksvatten, hantering av avlopp, reningsverk, avfallshantering etc.	ok	undvik	undvik	undvik
Transporter; riksvägar, vägar utan alternativa förbifartsmöjligheter, järnväg, kollektivtrafik etc.	ok	undvik	undvik	undvik
Miljöfarliga industrier och föroreande deponier etc.	ok	undvik	undvik	undvik
Skydd och säkerhet; räddningstjänst, polis, kriminalvård, SOS alarm, kustbevakning etc.	ok	undvik	undvik	undvik

Natten till den 21 augusti 2014 drabbades västra Kristinehamn av häftiga regn med regnmängder lokalt upp till 150 mm. Skyfallet ledde till kraftiga översvämningsvågor då både naturliga avrinningsvägar och dagvattensystem överbelastades.

Innan skyfallet hade arbetet med att förebygga översvämningsvågor till stor del varit inriktat på att stänga vänervatten ute från bebyggelsen och att använda zontänkandet från *Stigande vatten* vid planering av ny bebyggelse.

I samband med skyfallet visade det sig att vatten på sina ställen orsakade översvämningsvågor då det stängdes inne av murar och vallar. Detta skedde dock inte inom planområdet. Efter skyfallet har strategin att invalla långglänta delar av Kristinehamns centrala delar omprövats. Kommunens nuvarande syn på hur översvämningsvågor och höga vattenstånd ska hanteras presenteras i den översvämningspolicy som är under framtagande. Kortfattat kan sägas att i befintlig bebyggelse ses skyfall som ett större hot än höga vattennivåer i Väneren.

På fastigheten Nebulosan 10 planeras för ny bebyggelse. Kompletteringen sker inom befintlig kvartersstruktur för kvarteret. Här görs bedömningen att nya byggnader i första hand ska bör skyddas mot inträngande

vatten i samband med kraftiga regn. Detta uppnås genom att lägsta golvnivå läggs högre än omgivande markytor som t.ex. gångbanan på södra sidan av Norra Staketgatan.

Skydd mot översvämning orsakad av höga vattenstånd i Vänern löses genom invallningar av större områden. Planer för hur låglänta delar av Kristinehamn ska invallas i samband med höga vattenstånd finns hos kommun och räddningstjänst.

fornlämningar/
kulturmiljö

Planområdet gränsar i öster till fornlämningen Kristinehamn 43:1 vilket innebär att östra delarna av planområdet ligger inom fornlämningens influensområde. Likaså gränsar planområdet till byggnadsminnet Kristinehamn 37:1, Nordenfeldtska huset. Detta innebär att tillstånd från länsstyrelsen krävs innan grävnings- och schaktarbeten kan företas i dessa delar av området. Ett plangenomförande bedöms dock inte medföra betydande påverkan vare sig på fornlämningen eller på byggnadsminnet.



Nordenfeldtska huset på Nebulosan 8

Idag omfattar byggnadsminnet såväl Nebulosan 8 som Nebulosan 10. Vilket innebär att det krävs särskilt tillstånd från länsstyrelsen för att uppföra nya byggnader. I sitt samrådsyttrande över ändring av detaljplanen för kvarteret Buffeln m. fl. (478), 1781-P08/8 föreslår länsstyrelsen att omfattningen av byggnadsminnets skyddsområde bör ses över.

Vid tidpunkten för yttrandet var planen att ett större hotell skulle byggas på de båda fastigheterna och att Nordenfeldtska huset med ekonomibyggnader skulle bli en integrerad del av hotellanläggningen. I dag detta inte längre aktuellt utan Nebulosan 8 har fått nya ägare vilka avser att använda Nordenfeldtska huset som privatbostad. Nebulosan 10 består som tidigare beskrivits av en uppgrusad rivningstomt. Från kommunens sida föreslås därför att byggnadsminnets skyddsområde begränsas till att enbart omfatta Nebulosan 8 och att utformningsbestämmelser tas fram för ny bebyggelse på Nebulosan 10.



Nebulosan 10

Alla fornlämningar, såväl kända som okända, är skyddade enligt kulturmiljölagen. Skulle det i samband med exploatering eller andra arbeten påträffas okända fornlämningar eller misstänkta fornlämningar ska kontakt tas med tillsynsmyndigheten, dvs. länsstyrelsen.

Verksamheter

inom planområdet

Inom planområdet finns idag Ölme diversehandel och kafé (lanthandelsmuseum, kafé och konsertlokal). Parkområdet används också vid större arrangemang. Grusytor i norra delen används som parkering men denna användning har inget stöd i gällande plan. För fastigheten Nebulosan 10 anges centrumändamål i gällande plan men planen är specifikt framtagen för ett hotellprojekt som inte kom att genomföras. I dag finns bara en tom grusyta på fastigheten.

I den nya planen ges markanvändningen PARK för alla ytor kopplade till parkens nyttjande. Ett mindre område kring Ölme diversehandel och kafé ges användningen C (centrum) med bestämmningen *Kafé, restaurang och samlingslokal*. Genomgående gång- och cykelstråk får användningen GÅNG OCH CYKEL. Interna gångstråk och parkeringsplatser kopplade till parkens nyttjande ryms inom parkändamålet och ritas därför inte ut på plankartan. Inom områden med användningen PARK finns också möjlighet att uppföra mindre byggnader som till exempel kiosker, toaletter och mindre förråd kopplade till parkens användning och drift. Inte heller dessa markeras på plankartan utan kan placeras där det bedöms lämpligt.

Fastigheten Nebulosan 10 får en mer ges en mer flexibel användning. De användningar som föreslås är C (centrum), B (bostäder) och S (förskola). Användningarna centrum och bostäder knyter an till övriga fastigheters användning inom kvarteret Nebulosan. Förskola föreslås då det finns ett behov av att kunna placera förskolor i centrala Kristinehamn. Placeringen anses lämplig med tanke på det centrala läget med närheten till den blivande stadsparken samt goda kommunikationer.

På östra sidan Varnan ges en mindre yta utanför fastigheten Vågen 1 användningen C med bestämmningen *Uteservering* för att möjliggöra en permanent uteservering på en yta som idag är planlagd som allmän platsmark.

Befintlig elnätsstation i västra delen av planområdet bekräftas genom användningen E (teknisk anläggning).

Verksamheterna i planområdet ska så långt möjligt anpassas till ett uthålligt system som ger så liten påverkan på människor och miljö som möjligt.

utom planområdet

I väster och norr finns ett handels- och verksamhetsområde med blandat innehåll. I väster återfinns också räddningstjänsten samt Kristinehamns gästhamn. Öster om planområdet ligger Kristinehamns centrum.

Bebyggelse

inom planområdet

Befintlig bebyggelse utgörs Ölme diversehandel och kafé vilket är inrymt i en äldre magasinsbyggnad som antagligen är uppförd under första halvan av 1800-talet.



Magasinsbyggnaden som inrymmer Ölme diversehandel och kafé

Ölme diversehandel och kafé skyddas genom rivningsförbud och bestämmelser om att skiffertaket och den synliga timmerstommen ska bevaras. Vid ommålning ska faluröd slamfärg användas och vid eventuellt utbyte av exteriöra detaljer ska nya detaljer vara utformade på samma sätt som de ersatta detaljerna. Högsta nockhöjd sätts lika som för befintlig byggnad, det vill säga 10 meter.

Höjden på bebyggelsen på Nebulosan 10 begränsas till tre våningar. Befintlig bebyggelse i kvarteret varierar mellan två och fem våningar. En utformningsbestämmelse införs för att ny bebyggelse ska förhålla sig arkitektoniskt till byggnadsminnet Nordenfeldtska huset på Nebulosan 8. Med detta menas snarast att ny bebyggelse utformningsmässigt ska visa hänsyn till byggnadsminnet och dess omgivning så att den nya bebyg-

gelsen inte dominerar över byggnadsminnet upplevelsemässigt. Det menas däremot inte att ny bebyggelse måste ta upp stilelement eller på annat sätt försöka efterlikna byggnadsminnets gestaltning.

I samband med planläggningen försvinner byggrätten för en del av ett mindre förråd som delvis ligger inom räddningstjänstens område och delvis inom parkmarken. Behovet av förråd kommer att kunna tillgodoses på annan plats och frågan avses vara löst före antagandet av detaljplanen.

utom planområdet

Norr om planområdet dominerar COOP:s stormarknad från tidigt 2000-tal. I väster dominerar räddningstjänstens brandstation, i huvudsak uppförd under första halvan av 1970-talet samt Lantmännens handelsbyggnad uppförd runt 2010. Även på andra sidan Västra Ringvägen, återfinns några modernare handelsbyggnader. Dessa är dock lite mindre i skala. Här ligger också ett antal byggnader med kopplingar till hamnverksamhet vilka till största delen är uppförda under mitten av 1900-talet.

Öster om planområdet har bebyggelsen en helt annan karaktär. Längs Norra Hamngatan norr om Varnans återfinns bland annat byggnadsminnet Nordenfeldtska huset, ett tvåvånings stenhus byggt 1771. På södra sidan Varnan ligger kvarteret Vågen med låg trähusbebyggelse mestadels från det sena 1800- och tidiga 1900-talet.

tillgänglighet

Tillgängligheten till planområdet är god. Området är platt och har bra kopplingar till såväl biltrafiknät som till gång- och cykeltrafiknät.

Den äldre magasinsbyggnad som innehåller Ölme diversehandel och kafé har god tillgänglighet till samtliga funktioner i entréplan.

Service

samhällelig

Planområdet ligger i centrala Kristinehamn vilket innebär att tillgången till samhällelig service är god.

kommersiell

Planområdet ligger i centrala Kristinehamn vilket innebär att även tillgången till kommersiell service är god.

Friytor

rekreation

Större delen av planområdet är avsett att bli ett lättillgängligt rekreativt område för boende i centrala Kristinehamn.

lek

I parken planeras ett lek- och aktivitetsområde med hela Kristinehamn som upptagningsområde.

strandskydd

I och med att planen antas kommer strandskyddet att upphävas för delar av planområdet. De skäl som åberopas för detta varierar inom planområdet.

För området kring Ölme diversehandel och kafé som ges användningen C i planen görs bedömningen att ett upphävande behövs för att kunna utvidga en pågående verksamhet och att utvidgningen inte kan ske utanför planområdet.

För den del av planområdet som ges användningen PARK görs bedömningen att ett upphävande behövs dels för att kunna utvidga en pågående verksamhet och att utvidgningen inte kan ske utanför planområdet och dels att en utökning och upprustning av parken är ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför planområdet. Inom om-

rådet finns ingen utpekad byggrätt men eftersom användningen ger möjlighet att uppföra komplement för parkens användning, som t.ex. toalettbyggnad, görs bedömningen strandskyddet bör upphävas.

Vad gäller fastigheten Nebulosan 10 i nordöstra delen av planområdet så har området redan tagits i anspråk på ett sådant sätt att det saknar betydelse för strandskyddets syften samt att området genom bebyggelse är väl avskilt från området närmast strandlinjen.

Utbredningen av ovanstående områden framgår av plankartan.

Vattenområden

Del av planområdet sträcker sig ut i Varnan. Huvuddelen av vattenområdet förblir öppet vattenområde. Befintlig gångbrygga längs strandkanten ges stöd i planen genom att placeras inom parkmarken. Planstöd för bro mellan Svinvallen och kvarteret Vågen finns redan i detaljplanen för kvarteret Vågen m.fl. (429). Brons läge justeras något i planen för att anslutningsvägarna på parksidan inte ska komma i konflikt med befintlig fontän.

I planen införs bestämmelse om att lägsta seglingsfria höjd inte får vara lägre för den nya bron än för broarna för Västra Ringvägen respektive industrispåret till Akzo Nobel, det vill säga, lägst +47,05 meter (RH2000).



Läget för den planerade gång- och cykelbron

Trafik

biltrafik

Planområdet ligger i anslutning till Västra Ringvägen och Albinvägen. Ett plangenomförande kommer att få ytterst liten påverkan på trafikmängderna på dessa gator jämfört med dagens situation.

Det är främst vid större arrangemang i parken som användningen av planområdet bedöms påverka trafiksituationen på omgivande gator. Bedömningen är att arrangemang av den storlek som påverkar trafikmängderna inträffar ca fem gånger per år. Arrangemang på allmän plats krä-

ver tillstånd från polisen varför det finns förutsättningar att hantera trafiken på ett lämpligt sätt i dessa fall.

Idag saknas gata fram till verksamheten vid Ölme diversehandel och kafé vilket i princip omöjliggör varuleveranser och handikapparkering i anslutning till verksamheten. I planen löses detta genom att några av gång- och cykelstråken hanteras som lokalgator. Lokala trafikföreskrifter kommer sedan att reglera vilka som får köra på dessa gator.



Stråk för leveranser till Ölme diversehandel och kafé

parkering

Antalet parkeringsplatser dimensioneras för att lösa stadsparkens parkeringsbehov vid en normalbelastning av besökare till parken. Vid större arrangemang ingår det i förberedelserna för arrangemanget att lösa uppskattat parkeringsbehov med tillfälliga parkeringslösningar inom eller utom planområdet.

Parkens parkeringar är inte tänkta som dagparkering för arbetspendlare eller besökare till Kristinehamns centrum.

Handikapparkering ska finnas i anslutning varje verksamhet. Idag saknas möjlighet till handikapparkering i anslutning till verksamheten vid Ölme diversehandel och kafé, se avsnittet *Biltrafik* ovan. I och med planens genomförande blir det möjligt att ordna handikapparkering i anslutning till verksamheten.

Bussar med grupper av besökare till Ölme diversehandel och kafé har tidigare hämtat och lämnat besökare vid före detta badhusets parkering cirka 100 meter från diversehandelns entré. Planförslaget omöjliggör detta. Istället kommer bussarna att kunna släppa av och hämta upp passagerare vid Fisktorget. Gångsträckan för besökarna till diversehandeln

från Fisktorget är även den cirka 100 meter.

kollektivtrafik

tåg

Planområdet ligger inom gångavstånd (cirka 800 meter) från Kristinehamns resecentrum.

buss

Regionalbussar stannar vid Kristinehamns resecentrum, se avsnittet *tåg* ovan. Lokaltrafikens linje 61 har närmaste hållplats cirka 100 meter norr om planområdet. Ytterligare linjer har hållplats vid torget i centrala Kristinehamn cirka 200 meter öster om planområdet.

varutransporter

Det finns behov av att kunna transportera varor till samtliga verksamheter inom området. För närvarande sker varutransporter till Ölme diversehandel och kafé delvis på gång- och cykelväg. Detta löses genom att hantera några av gång- och cykelstråken som lokalgator, se avsnittet *biltrafik* ovan.

gång- och cykeltrafik

Planområdet har god anslutning till gång- och cykelnätet. Ett av syftena med planläggningen är att förbättra kopplingarna mellan Kristinehamns centrum och Broängens handelsområde samt mellan Kristinehamns centrum och områdena väster om Västra Ringvägen, det vill säga gästhamnen samt Sannakajen, arenan och badhuset.

Vid utformningen av parken kommer särskild vikt att läggas på att utforma gång- och cykelstråken så att kopplingarna med områdena runt parken förbättras. Dessa gång- och cykelstråk ges stöd i planen. Övriga mer interna kommunikationsstråk hanteras inom ramen för användningen park.



Genomgående gång- och cykelstråk med planstöd

Störningar

buller

vägtrafik

I Förordning om trafikbuller vid bostadsbyggnader, 2015:216, finns bestämmelser om riktvärden för buller utomhus från spår- och vägtrafik vid bostadsbyggnader.

Enligt 3 § förordningen bör buller från spår- och vägtrafik inte överskrida:

1. 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

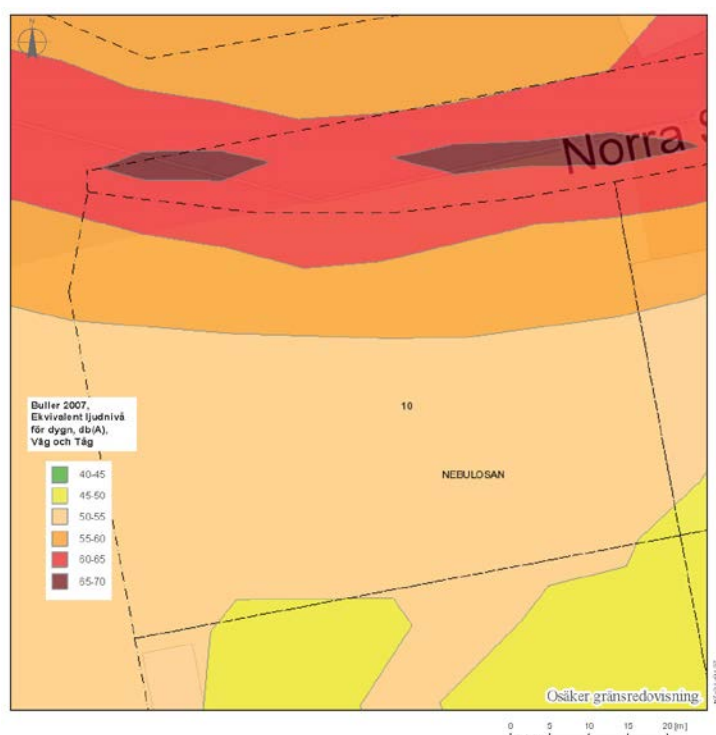
För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att bullret inte bör överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

Om den ljudnivå som anges i 3 § första stycket 1 ändå överskrids bör:

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3 § första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Med bostadsrum avses i förordningen rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn.



Bullersituation vid Nebulosan 10 (Underlag från Kristinehamns kommun)

För andra störningskänsliga lokaler som till exempel förskolor, skolor och vårdlokaler kan Trafikverkets riktlinjer, TDOK 2011:460, *Buller och vibrationer vid planering av bebyggelse* tillämpas. Här anges följande riktvärden:

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

Inomhusvärdena för bostäder regleras i *Boverkets byggregler* (BBR).

På fastigheten Nebulosan 10 ligger de ekvivalenta bullernivåerna mellan 60 och 65 dBA i fastighetsgräns mot Norra Staketgatan/Albinvägen. Ljudnivåer under 55 dBA uppnås på ett avstånd mellan 15 och 20 meter från gatan.

En byggnad där lägenheterna utförs genomgående med minst hälften av bostadsrummen mot söder kommer alltså att uppfylla kraven i förordningen. Med byggnaden placerad mot Norra Staketgatan/Albinvägen kommer det också att vara möjligt med uteplatser mot söder där maximala bullernivåer understiger 70 dBA. Genom att uppföra byggnaden i vinkel kan bullernivåerna vid södra fasaden samt på innergården sänkas ytterligare.

För eventuell förskola gäller samma som ovan med möjlighet att skapa en bullerskyddad utemiljö mot söder.

Att uppfylla ljudnivåerna inomhus är en byggteknisk fråga.

verksamheter

Inom planområdet kan uttryckningar från brandstationen ge upphov till bullerstörning.

I Boverkets rapport 2015:21, *Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovprövning av bostäder – en vägledning*, har riktlinjer för verksamhetsbuller formulerats.

Konserter och andra tillfälliga arrangemang i parken täcks dock inte in av ovanstående vägledning då den inte är avsedd att användas vid tillfälliga verksamheter. Då de flesta arrangemang på allmän plats är tillståndspliktiga kan villkor ges i tillstånden vilka begränsar tillåtna ljudnivåer och under vilka tider arrangemangen får pågå.

Några verksamheter av den karaktär som behandlas i Boverkets rapport finns inte inom eller i anslutning av planområdet.

Då parken kommer att innehålla ett lek- och aktivitetsområde kommer detta att generera viss ljudstörning under de tider människor vistas i parken. Det finns möjlighet att reglera vissa aktiviteter i kommunens lokala ordningsstadga.

störande ljus

Som nämnts ovan kan konserter och tillfälliga arrangemang ge upphov till störning. Även ljusstörning kan begränsas genom dialog i samband med tillståndsgivning.

farligt gods

En riskutredning⁵ har gjorts som ett led i arbetet med detaljplanen för Gästhamnen. Gästhamnsområdet ligger i anslutning till planområdet omedelbart väster om Västra Ringvägen.

⁵ Riskanalys, Gästhamnsområdet Kristinehamn, Brandskyddslaget, 2015-02-20.

I riskutredningen har det industrispår som löper på västra sidan Västra Ringvägen identifierats som en riskfaktor. Trafiken på Västra Ringvägen anses inte utgöra någon risk. De risker som identifierats i samband med industrispåret är:

1. olycka vid transport av farligt gods, främst läckage av epiklorhydrin,
2. tågbrand, och
3. urspårning.

Utredningen rekommenderar ett skyddsavstånd på 12 meter med avseende på urspårningsrisken. Strålningsnivåer från eventuell brand uppges vara kritiska inom 22 meters avstånd. Med tanke på eventuellt läckage av epiklorhydrin rekommenderas ett avstånd på 40 meter från spårmittpunkt vad gäller bostäder. Detta under förutsättning att utrymningsvägar och ventilation lokaliseras bort från spåret. Ett skyddsavstånd på 40 meter rekommenderas även för publika lokaler så som restauranger och handel.

Från industrispåret till parkområdets närmaste vistelseytor är avståndet över 150 meter och fram till byggrätten kring Ölme diversehandel och kafé ca 240 meter. Baserat på ovanstående bedöms inte transporter av farligt gods utgöra någon risk i samband med aktuell planläggning.

höga vattenstånd/kraftiga regn

Planområdet ligger precis som resten av centrala Kristinehamn förhållandevis lågt i jämfört med de nivåer som rekommenderas i rapporten *Stigande vatten*.

En översvämning av planområdet orsakad av höga vattennivåer i Väneren bedöms inte hota någon samhällskritisk verksamhet. Vid översvämningen 2001 uppmättes en högsta vattennivå på +45,99 meter (RH 2000). Den äldre magasinsbyggnad som innehåller Ölme diversehandel och kafé har en golvnivå på cirka +46,5 meter (RH 2000).

Tillgängligheten till den planerade bebyggelsen i nordvästra delen av planområdet kan bli begränsad vid mycket höga vattennivåer Väneren. Det samma gäller övrig bebyggelse i centrala Kristinehamn om inte stadens centrala delar invallas.

På norra långsidan av den byggnad som inrymmer Ölme diversehandel och kafé finns en lågpunkt och vid kraftiga regn kan stora mängder ytvatten samlas här. Problemet kan avhjälpas med ett grunt svackdike som leder ytvattnet ner i Varnan. I övrigt bedöms markens utformning inom planområdet vara sådan att översvämmande vatten vid eventuella skyfall kommer att ledas på markytan ner i Varnan.

övrigt

Konserter och andra större arrangemang i parken kan förutom bullerstörningar ge upphov till andra sorters störningar kopplade till det faktum att ett stort antal människor samlas på samma plats. Konsekvenserna förebyggs och hanteras genom samarbete mellan arrangör, tillståndsmyndighet och polisen.

Teknisk försörjning

dricksvatten

Kristinehamns kommuns ledningsnät är utbyggt inom området.

spillvatten

Kristinehamns kommuns ledningsnät är utbyggt inom området.

dagvatten	Kristinehamns kommuns ledningsnät är utbyggt inom området. Vatten från gator och parkeringsplatser bör renas innan det släpps ner i det kommunala dagvattensystemet.
värme	Kristinehamns fjärrvärme AB:s fjärrvärmenät är utbyggt inom området.
el	Kristinehamns elnät AB:s elnät är utbyggt inom området.
tele, data	Skanova och IP-Only AB har tele- och dataledningar inom området.
avfall	Avfallshantering sker enligt kommunens renhållningsföreskrifter. Insamlingsplatser för avfall och liknande ska utformas enligt tekniska nämndens renhållningsanvisningar. Närmaste återvinningsstation ligger ca 300 meter från planområdet.

Konsekvenser av planens genomförande

Ett genomförande av planen bidrar till att knyta samman Broängens handelsområde med Kristinehamns centrum i och med att dagens ingenmansland av grusytor och oordnade parkeringar ersätts med parkytor med gång- och cykelstråk. En bro över Varnan ger även en bättre koppling mellan centrum och Svinvallen samt i hela stråket från centrum ut mot gästhamnen och Sannaområdet. Utvecklingen av Svinvallen stärker Kristinehamn som en besöksstad i och med att förutsättningarna för att ordna större evenemang förbättras.

Stadsparken bedöms få en viktig social funktion som mötesplats och centralt rekreativområde för kristinehamnare av alla åldrar.

Ett genomförande medför också att centralt belägna förorenade områden saneras vilket är mycket positivt både med tanke på risken för de människor som vistas i området och med tanke på risken att föroreningarna sprids till grundvattnet och Varnan.

Genom den flexibilitet som planen ger användningsmässigt för Nebulosan 10 ökar chansen att få denna fastighet bebyggd. För stadsbilden innebär ett bebyggande av Nebulosan 10 att ett sår i Kristinehamns byggda miljö läks och att en av de viktigaste entréerna till centrala Kristinehamn får ett utseendemässigt lyft.

ORGANISATORISKA FRÅGOR

Planförfarande	Detaljplanen upprättas med normalt planförfarande.	
Tidsplan		
planprocessen	Samråd med berörda samt remiss till myndigheter och kommunala nämnder	nov-dec -16
	Beslut om granskning	feb -17
	Granskning	mars -17
	Antagande	april -17
	Laga kraft	maj -17

infrastruktur	<p>Utbyggnad av infrastruktur kommer att ske när erforderliga planbeslut är fattade, medel ställs till förfogande och behov föreligger.</p> <p>Den nya bron över Varnan kan byggas med stöd av gällande plan, <i>Detaljplan för kvarteret Vågen m.fl.</i> (429).</p>
villkor för lov	För mark avsedd för centrumändamål, bostäder eller skola ska eventuellt förorenad mark vara sanerad till avsedd markanvändning innan bygglov kan beviljas.
bebyggelse	Bebyggelse kan uppföras först när erforderliga planbeslut är fattade, bygglov erhållits och när byggherren finner det lämpligt eller vad som särskilt avtalas i exploateringsavtal eller liknande.
fastighetsbildning	Fastighetsbildning kan ske när erforderliga planbeslut är fattade.
Genomförandetid	Genomförandetiden är satt till 5 (fem) år från den dag planen vunnit laga kraft.
Ansvarsfördelning	<p>Kommunen ansvarar för följande delar i genomförandeprocessen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - behovsbedömning, - planarbete, - planprövning, - initiering av fastighetsbildningsprocessen, - förbindelsepunkter för VSD-ledningar, - iordningställande av infrastruktur, och - bygglovsprövning. <p>Respektive byggherre ansvarar för följande delar i genomförandeprocessen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - förvärv av erforderlig mark, - bygglovsansökan och bygganmälan samt kontakter med myndigheter och andra, - nybyggnadskarta, - anslutningsledningar till kommunens ledningsnät, - utsättning, och - uppförande av bebyggelsen och iordningsställande av tomtmark.

FASTIGHETSRÄTTSLIGA FRÅGOR

Ett plangenomförande förutsätter att ett antal fastighetsbildningsåtgärder kan genomföras. Den del av Svinvallen 1 som inte ingår i räddningstjänstens område tillförs Broängen 1:2.

Rätten till genomgående underjordiska ledningar av allmänt intresse ska tryggas genom ledningsrätt.

Kommunen initierar och bekostar erforderliga fastighetsbildningsåtgärder.

Fastighetsbildning kan ske med stöd av planen.

TEKNISKA FRÅGOR

Genomförandet av planen kan komma att ske i etapper.

Kompletterande geoteknisk undersökning kan komma att krävas i samband med bygglovsprövningar såvida det inte bedöms onödigt med hänsyn till projektets ringa omfattning eller andra omständigheter.

MEDVERKANDE TJÄNSTEMÄN

Vid upprättandet av planbeskrivningen har Malin Iwarsson på Kristinehamns kommun medverkat.

ÖVRIGA MEDVERKANDE

Från KLARA arkitekter har även arkitekt Jan Erik Engström medverkat.

2016-11-14

Johan Stenson
planeringsarkitekt