

# SAMRÅDSHANDLING

Detaljplan för del av fastigheterna **Krokfors 1:3 och 1:48**, Storumans kommun, Västerbottens län

---

Bilaga 1

## **Miljökonsekvensbeskrivning**

för fritidshusområde inom fastigheten Krokfors 1:3, Storumans kommun

2003



*Rev. 2003-02-17*

# Miljökonsekvensbeskrivning

- för fritidshusområde inom fastigheten Krokfors 1:3, Storumans kommun

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1. ADMINISTRATIVA UPPGIFTER</b> .....	<b>3</b>
<b>2. BAKGRUND</b> .....	<b>3</b>
<b>3. VERKSAMHET/OMRÅDESBESKRIVNING</b> .....	<b>4</b>
<b>4. SAMRÅD/INFORMATION</b> .....	<b>5</b>
<b>5. MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNING</b> .....	<b>5</b>
5.1 LOKALISERING .....	6
5.2 NÄRBOENDE.....	6
5.3 VATTEN.....	7
5.3.1 Grundvatten.....	7
5.3.2 Ytvatten.....	7
5.3.3 Infiltrationsanläggningar .....	8
5.3.4 Vattentäkt.....	9
5.4 MARK.....	9
5.5 FLORA .....	10
5.6 BULLER .....	11
5.7 SÄKERHET .....	12
5.8 LANDSKAPSPÅVERKAN .....	12
5.9 INVERKAN PÅ NATURRESERVAT .....	13
5.10 AVFALL/UTSLÄPP .....	13
5.11 KULTURVÄRDEN .....	13
5.12 RENNÄRINGEN .....	14
5.13 NOLLALTERNATIV.....	14
<b>6. JÄMFÖRELSE MOT DE NATIONELLA MILJÖKVALITETSMÅLEN</b> .....	<b>15</b>
6.1 STORSLAGEN FJÄLLMILJÖ .....	15
6.2 GOD BEBYGGD MILJÖ .....	15
<b>7. SAMMANFATTNING</b> .....	<b>15</b>

## Bilagor

De bilagshänvisningar som finns i texten refererar till de gemensamma bilagor som finns för planhandlingarna i stort.

## 1. Administrativa uppgifter

Sökande detaljplan: Storumans kommun  
923 81 Storuman

Fastighet: Krokfors 1:3

Sökande tillståndsärende: Storumans kommun  
Miljö- och byggnadsnämnden  
Ralph Johansson  
0951-14 000

Omfattning: I det 75 ha stora området planeras en fritidshusbebyggelse med upp till 100 stycken hus. I anslutning till bebyggelsen tillkommer vägar, VA-anläggningar, vattenavledning och skoterled etc.

Efter tidigt samråd med länsstyrelsen, 020118, och det därpå följande yttrandet så "förordades" att ärendet även skulle prövas som samråd enligt 12 kap 6 § miljöbalken. Med anledning av denna prövning, samt detaljplanearbetet, så upprättas denna miljökonsekvensbeskrivning för projektet i sin helhet.

## 2. Bakgrund

Fjällandskapet mellan Tärnaby och Hemavan är attraktivt ur turismsynpunkt. Turismen med tillhörande direkta och indirekta effekter är otvivelaktigt den viktigaste näringen för de båda orternas överlevnad. Områdets attraktivitet har på senare tid ökat, inte bara bland svenskar utan även bland utländska intressenter. Detta har bland annat inneburit att flygplatsen byggts ut för att förbättra kommunikationen. I syfte att anlägga ca 100 fritidshus köpte två norska intressenter, Eivind Tverå och Johan Roger Smith-Nilsen, under hösten år 2000 marken för det planerade fritidshusområdet inom fastigheten Krokfors 1:3.

I Storumans kommuns översiktsplan från 1990 är området avsatt för jord- och skogsbruket samt rennäringens behov. Någon bebyggelse var där ej föreslagen. Aktuellt område ingår idag i en skogsfastighet där skogsbruk inte bedrivits sedan lång tid.

Med hänsyn till områdets ringa användning beslutade kommunens miljö- och byggnadsnämnd att ställa sig positiv till att översiktligt pröva möjligheterna för en exploatering. Som ett led i detta arbete har kommunfullmäktige i februari 2002 antagit ett förslag till komplettering av planeringspolicy för fritidsbebyggelse i Storumans kommuns fjällområde (bilaga 1).

Miljö- och byggnadsnämnden bedömde området som väl lämpat för fortsatt planutredning, under förutsättning att kommunstyrelse, fullmäktige och länsstyrelse ställde sig positiva till detta och den nya kompletterade policy för fritidsbebyggelse (bilaga 1). Nämnden beslutade vidare att planarbetet skall bedrivas med hög målsättning vad gäller miljövärden, omfatta miljökonsekvensbeskrivning, samt ske med inriktning mot tidiga breda samråd.

En naturinventering utfördes tidigt i planeringsprocessen under hösten 2001, där naturvärden och markens lämplighet för exploatering bedömdes. Inventeringen redovisas i sin helhet i

(bilaga 2), ”Naturinventering –förstudie till MBK för detaljplan Krokfors 1:3”. Inventeringen har legat till grund för såväl kommunens ställningstagande i frågan, som ett underlag för att minimera effekterna av den planerade exploateringen.

En översiktlig geoteknisk undersökning utfördes i oktober 2001 (bilaga 3), med avseende på grundvattennivåerna och jordlagrets mäktighet samt egenskaper. Grundvattennivåer i utförda borrhål har följts upp under vintern och våren 2002. Resultat och bedömningar redovisas i *Översiktlig bedömning av djup till grundvattennivå i området*. (bilaga 4).

Vägar, vatten/avlopp, skoterleder och själva fritidshusbebyggelsen har därefter planerats utifrån områdets fysiska förutsättningar, samt de miljöaspekter som aktualiseras vid den här typen av projekt. Bullernivåerna som aktiviteten vid Hemavans flygplats kan medföra på den planerade fritidshusbebyggelsen har också bedömts.

Denna miljökonsekvensbeskrivning är såväl en del i detaljplanearbetet för området som för anmälan om samråd enligt 12 kap 6 § miljöbalken.

### 3. Verksamhet/områdesbeskrivning

Området är ca 75 ha stort och beläget ca 1 mil sydost om Hemavan, strax norr om Krokfors by. Fastigheten Krokfors 1:3 gränsar i öster mot vindelfjällens naturreservat och i väster, ca 500 m om områdets sydvästra del, ligger Umeälven. Fritidshusbebyggelsen skall dock inte anläggas öster om en naturlig plåtå, ca 550 m från reservatsgränsen. Placering är strategisk med avseende på närheten till båda turistorterna Hemavan och Tärnaby. Därmed erhålls goda möjligheter till handel och annan utbygd, samhälls- och turistservice.

Uppbyggnaden av de ca 100 fritidshus som är planerade kommer att ske etappvis. Etappernas kronologiska ordning är inte fastställd och styrs av det föreliggande behov/avsättningsmöjligheter som finns för fritidshusen. Liksom tidigare nämnts gäller denna MKB för ett fullt utbyggt fritidshusområde, enligt planförslaget.

Utifrån floran inom området, en kartstudie samt en mycket översiktlig undersökning dras slutsatsen att området ligger i Seve-Kölikomplexet. Detta komplex överlagrar den underliggande Särsvskollan och de lågmetamorfoserade kölibergarterna ligger ytligast (t.ex. fylliter, grönskiffer, glimmerskiffer, serpentinstenar, kalk- och sandstenar). Den högsta punkten ligger 560 möh och den lägsta punkten ligger 480 möh.

Karaktäriserande för hela området är att det ligger i fjällbjörkskogen. I områdets norra del förekommer inslag av gamla och relativt grova granar. Den östra delen av området, som även är mycket brant, domineras av högörtsområden. Mellan högörtslokalerna, i nord-sydlig riktning, finns mindre lågörtsområden. De mindre bäckarna som rinner genom området finns eller har sin början i detta område. I mellersta och till viss del även den västra delen av området mynnar högörtsområdena ut i hängmyrar och backkärr. I västra delen av området planar dessa ut, ofta i en mosse/myr. De intressantaste områdena ur naturvårdessynpunkt är de mindre backkärrarna och hängmyrarna, där det bl.a. finns ett antal orkidélokaler. Området är genomgående kalkrikt, vilket indikeras av riklig tillgång på kalkkrävande växter. Någon särskild raritet hittades inte vid inventeringen, men det finns anledning att iaktta varsamhet. Vissa lokaler har förutsättningarna för att hysa mer sällsynta arter, men inventeringen skedde på sensommaren då många växter blommat ut.

Utseendet på fjällbjörkarna som står i den östra och mellersta delen av området indikerar på så kallad "creeping", d.v.s. att jordmassorna i området sakta förflyttas nedför fjällslutningen. Beroende på hur vegetationens sammansättning och bonitet samt hur brant slutningen lutar, förflyttas jordlagret olika långt. I "Översiktlig geoteknisk undersökning Rapport – RGeo" (bilaga 3) konstateras att jorden under det 0,1 m tjocka vegetationstäcket består siltsandig, sandsiltig eller siltig morän. Moränen bedöms som måttlig till mycket tjälfarlig och ställvis mycket flytbenägen.

#### 4. Samråd/information

Samråd har hållits med rennäring, räddningstjänsten, vägverket, andra berörda sakägare samt med länsstyrelsen (se "Tidiga samråd" under planhandlingarna).

*Det allmänna samrådsmötet i Hemavan, 2002-01-10 (planhandlingarna bilaga 10), visade på en positiv inställning från de lokalt boende som närvarade. Peter Omma, representant för Umbyns sameby, fann i ett tidigt skede inte heller några invändningar mot planerna i området. I ett senare yttrande, 2002-06-11, avstyrker dock samebyn detaljplanen för Krokfors 1:3. Detta medförde förnyade samråd och ett behov av ytterligare utredning kring projektets inverkan på rennäringen. De utökade samråden mellan planförfattaren, rennäringen och Storumans kommun ägde rum under hösten 2002 och föranledde vissa modifieringar av planförslaget (se planhandlingarna). De konsekvenser som projektet medför på rennäringen finns beskrivna under punkt 5.12.*

*Under det tidiga samrådet gav Vägverket och räddningstjänsten praktiska råd, beträffande vägarnas utformning med vändplatser etc., vilket har beaktats i planförslaget. Områdets vattenförsörjning är inte dimensionerat för brandvattenuttag. En sådan lösning medför höga kostnader och har dålig driftssäkerhet i ett område av denna typ. Efter samråd med räddningstjänsten i Storuman förordades därför att vatten för brandbekämpning skulle tillhandahållas med tankbil/vagn. En komplettering av utrustningen vid Tärnaby brandstation skulle därmed krävas för att denna lösning skulle vara tillfyllest. Under den andra planutställningen (2003-01-09 – 2003-01-30) framkom att räddningstjänsten anser att tidigare föreslagen lösning med förstärkning av tankvagnskapacitet i Tärnaby inte kan kopplas direkt till detta planärende. Räddningstjänstens möjligheter till brandbekämpning kommer därmed att vara begränsade. Eventuella kompletteringar av släckvatten eller andra brandtekniska åtgärder åvilar därmed fastighetsägare/exploatör. Förutom detta anser räddningstjänsten även att brandvarnare bör vara obligatoriskt i fritidshusen. Dessa aspekter har beaktats i planarbetet och kommer att beaktas i det kommande exploateringsavtalet.*

#### 5. Miljökonsekvensbedömning

I linje med exploatörerna och kommunens önskemål skall detta projekt bedrivas med särskild hänsyn till naturmiljö och människors hälsa. Därför har de nödvändiga åtgärderna planerats, och exploateringsavtal skall framtas, för att kvalitetssäkra områdets naturliga förutsättningar och i möjligaste mån minimera tänkbara negativa effekter.

Ett anläggande av fritidshusområde medför annan påverkan än själva uppförandet av husen. Vattnet som kommer längs med fjällslutningen, från det ovanliggande kalfjället, måste avledas på ett mer konsekvent sätt än den naturliga vattenavledningen för att säkerställa

långsiktig kvalitet på boendet. Vägar och skoterleder, inom områdets gränser, måste dras till de befintliga huvudlederna och vägarna. VA frågorna till fritidshusen skall lösas och i de mer låglänta delarna av området där grundvattenytan ligger högt, vilket ställer särskilda krav på bl.a. avloppsanläggningar.

## 5.1 Lokalisering

Lokaliseringen av fritidshusområdet är i detta fall given och utgörs av den mark som investerarna köpt. Med anledning av detta kommer endast ett lokaliseringsalternativ att beskrivas. Efter att lokaliseringsalternativet med dess miljökonsekvenser har presenterats så kommer även ett nollalternativ att redovisas, som gäller för såväl lokaliseringen som projektet i stort.



Figur 1: Översiktskarta som visar områdets lokalisering i förhållande till turistorterna Hemavan och Tärnaby

## 5.2 Närboende

I planområdets sydvästra del finns en fastighet som ägs av exploitören och kommer att ingå i planområdet. Sydväst om Krokfors 1:3 finns två fastigheter med permanentboende. Det närmaste huset ligger ca 150 m från fastighetsgränsen. Vattenbrunnen för denna fastighet ligger precis vid gränsen till Krokfors 1:3.

## 5.3 Vatten

### 5.3.1 Grundvatten

Grundvattnet bildas av den nederbörd som faller dels inom området och dels inom den branta fjällslutningen öster om området. Infiltrationsområdet begränsas av den vattendelare som ligger ca 400 m öster om området på en nivå av 720 m.ö.h. Grundvattennivåerna i området har dels undersökts okulärt och dels uppmätts vid två olika tillfällen, en korttidsobservation och en efter det att nivån stabiliserats, ”*Översiktlig geoteknisk undersökning Rapport – RGeo*” (bilaga 3). Det har framgått att grundvattennivån ligger relativt djupt, ca 6 m, i områdets östra del. Djupet avtar dock mot väster där det på och runt vissa låglänta myrområden ligger jäms med markytan och även kan vara artesiskt. Under snösmältningen på våren/början av sommaren kan grundvattenytan på vissa ställen antas ligga ca 50 cm högre än de uppmätta nivåerna. Lokalt har grundvattenytan bedömts variera påtagligt, varför ytterligare undersökningar skall genomföras i samband med exploateringen. Krav på dessa undersökningar kommer att ställas i samband med att tomtägaren ansöker om bygglov. I bygglovsansökan skall en situationsplan krävas in och i denna skall tomtens grundvattensituation vara utredd.

Exploateringen skall inte föranleda några direkta förändringar av grundvattennivåerna i området. Lokalt kan vägdiken och ytvattenavledning medföra ingrepp som ligger i nivå med befintlig grundvattennivå. Ingen verksamhet skall dock pågå under befintlig grundvattenyta.

Föroreningsrisken av grundvattnet utgörs främst av de olika tekniska avloppslösningar som finns. Detta har dock beaktats i planeringen, se infiltrationsanläggningar nedan. Det finns en teoretisk föroreningsrisk i samband med exploateringen av området, då eventuella olyckor kan inträffa och petroleumprodukter kan kontaminera marken för att sedan nå grundvattnet. För att reducera denna risk bör inte petroleumprodukter förvaras inom områdets gränser under utbyggnadsskedet. I samband med markarbeten där grundvattenytan ligger högt finns även risk att markpartiklar lokalt grumlar vattnet. Grumlingen av grundvattnet är dock en lokal företeelse som inte påverkar omgivning i nämnvärd omfattning.

### 5.3.2 Ytvatten

Ytvattenavrinningen i området sker idag naturligt via mindre bäckar och bäckraviner vertikalt längs fjällslutningen. En del av bäckarna uppkommer till följd av att nederbörden infiltrerat backen ovanför det studerade området och sedan följer lutningen och bildar bäckar i de mer låglänta partierna. Vid kraftig nederbörd och under snösmältningen kan det antas att en del vatten rinner längs med den brantare delen av fjällslutningen, utan att nå bäckarna, innan slutningen flackar av. Bäckarna rinner till stor del ut i de lägre belägna myrområdena.

En förutsättning för att bevara den naturliga vegetationstäckningen i området är att styra exploateringen i en riktning som möjliggör att den naturliga vattenledningen bibehålls i så stor utsträckning som möjligt. En vattenavledning är dock en nödvändighet för att hus/vägar och VA-anläggningar över huvudtaget ska kunna byggas under de mark- och vattenförhållanden som råder i fjällslutningen. De tekniska lösningarna på ytvattenavrinningen beskrivs utförligare i rapporten ”*Principförslag ytvattenavledning*” (bilaga 8).

I den södra delen av området skall nederbörden från det ovanliggande fjällområdet samlas upp i de horisontalt dragna vägdikena. Vattnet kommer sedan att spridas över den nedanliggande markytan via strategiskt utplacerade trummor i vägen. Tanken är att inte skära sönder marken



med diken utan bibehålla markegenskaperna och därmed befintlig vegetation. Trummorna kommer att placeras i anslutning till tomtgränserna och där får vattnet fritt infiltrera marken, se principskiss. Det vattenöverskott som bildas, främst vid extrema förhållanden, skall ledas ned i befintliga bäckar som med denna lösning inte behöver grävas ut i någon nämnvärd omfattning. Dessa bäckar kommer att säkerställa vattenförsörjningen till våtmarksområdena.

Den norra delen av området har, generellt sett, en betydligt lägre markfuktighet. En lämplig avrinning i detta område går därför ut på att leda vattnet från vägdiken etc. direkt till de befintliga bäckarna. Områdets norra del är även mer kuperat vilket skapar goda möjligheter för denna typ av ytvattenhantering, se principskiss. Vattentillgången är centralt för att den befintliga vegetationen skall klara av en exploatering av området, utan att påverkas i så stor omfattning att den byts ut mot andra växter. De föreslagna lösningarna i områdets södra respektive norra del tillgodoser den befintliga vegetationens krav på vattentillgång.

Ett alternativ till detta är att i områdets södra del gräva diken längs med fjällslutningen och leda ned vattnet i dessa diken. Med denna metod skulle de praktiska förutsättningarna tillgodoses, men den naturliga vegetationen som förutsätter våta förhållanden skulle successivt ersättas med annan vegetation. Med anledning av detta och det faktum att dessa diken ger ett negativt helhetsintryck, har alternativet förkastats.

### 5.3.3 Infiltrationsanläggningar

Samtliga fritidshus avses utförda med fullständig sanitär installation, vilket innebär omhändertagande av både KL- och BDT- vatten. Närmare teknisk beskrivning av dessa infiltrationsanläggningar återfinns i rapporten "*Principförslag VA-anläggningar*" (bilaga 6).

Avloppsfrågan kan lämpligen lösas genom den i rapporten beskrivna metoden med enskilda anläggningar i form av slamavskiljare med efterföljande markinfiltration, för varje fritidshus. I stora delar av fastigheten kan infiltration anordnas genom s.k. upphöjd och förstärkt infiltration. Eftersom detta är ett fritidshusområde som kommer att nyttjas under specifika perioder av året, bedöms denna lösning vara fullgod ur såväl praktisk som miljömässig synpunkt. Trots att den underliggande jordarten har en låg permeabilitet bör den säsongsbetonade beläggningen tillförsäkra att infiltrationen är möjlig. Det är även en fullgod miljömässig lösning, eftersom reningen är god innan vattnet når grundvattnet. Infiltrationsbädden renar vattnet från partiklar, bakterier samt en viss del av näringsämnen. När vattnet passerar det underliggande, tätare, skiktet av siltig morän genomgår det ytterligare en rening. En del näringsämnen, främst kväve och fosfor, kommer dock att nå det underliggande grundvattnet och sedan transporteras bort.

Slammet som anrikas i slamavskiljaren ska hämtas med slambil. Förutsättningarna för detta har beaktats i vägnas utformning, med avseende på avstånd till slamavskiljare, fallhöjd och vändplatser.

Inom Krokfors 1:3 finns ett antal lokaler med en högt liggande grundvattenyta, främst i de västra delarna. Avloppsfrågan inom dessa lokaler måste lösas från fall till fall och en separat miljöbedömning måste ske. Som beskrivits i "*Principförslag VA-anläggningar*" (bilaga 6) finns några olika alternativ, bl.a. markbädd och lokal sänkning av grundvattenytan. Markbäddsmetoden innebär att en infiltrationsbädd byggs upp ovanför markytan och avloppsvattnet pumpas upp i markbädden. Det reade vattnet måste sedan släppas i en bäck

eller öppet dike. Vattnet som når diket innehåller stora mängder av bl.a. kväve och fosfor, som inte renas i markbädden. Dessa näringsämnen medför lokal påverkan på den befintliga vegetationen (övergödning) och därför bedöms metoden som osäker ur ett miljöperspektiv.

Ett annat alternativ som utretts för området i stort är att anlägga gemensamma/gemensamt reningsverk. Detta alternativ innebär dock höga investeringskostnader samt ställer krav på drift och skötsel. Alternativet har därför förkastats.

Med bakgrund av det ovanstående resonemanget kommer krav att ställas på tomtägarna. Dessa skall utföra en noggrann grundvattenmätning innan bygglov beviljas. Grundvattenmätningen, lokalt på tomten, kommer att ligga som grund för val av infiltrationsalternativ. På de platser där möjlighet erbjuds är slamavskiljare med efterföljande markinfiltration det aktuella alternativet.

Den närmaste bebyggelsen, som även är permanentboende, har sin vattenbrunn vid gränsen till det planerade fritidshusområdet. Eftersom vattenbrunnen ligger höjdmässigt nedanför planerad bebyggelse kan markinfiltrationen av avloppsvatten på sikt kontaminera brunnen. Därför måste provtagning av vattenkvaliteten ske kontinuerligt under en längre tid. Ett alternativ till detta är att i samband med delområde G:s utbyggnad ansluta permanentboendet till fritidshusområdets färskvattenförsörjning. Denna aspekt kommer att diskuteras med exploatören och införas som en punkt i exploateringsavtalet.

#### *5.3.4 Vattentäkt*

Färskvattentillförseln i området kommer att ske genom tre stycken bergsborrade brunnar belägna högt uppe i områdets östra del. De planerade lokaliseringar finns utmärkta på karta i illustrationsplanen i detaljplanehandlingarna. Den slutliga lokaliseringen av vattentäkterna kan på förhand inte fastställs, eftersom ytterliga provborringar kan komma att krävas för att tillse att kvalitén och kvantiteten uppfyller fastställda krav. Dessa kommer att vara belägna höjdmässigt ovanför den tänkta fritidshusbebyggelsen, med ett skyddsavstånd av minst 50 meter. Risken för kontaminering är ytterst marginell. Den finns dock, eftersom borrhålen är ca 100 meter djupa och sprickbildningar kan finnas i berget. Det finns en teoretisk möjlighet för föroreningar att spridas till dessa borrhål, via sprickbildningarna. För en utförligare teknisk beskrivning se "Principförslag VA-anläggningar" (bilaga 6). Där beskrivs även hur reservoar, pumpanläggning samt distributionsnät kommer att utformas.

## **5.4 Mark**

En genomgående tankegång genom hela planeringsprocessen har varit att bibehålla de naturliga förhållandena och nyttja dem för att erhålla ett attraktivare område. En exploatering av denna storlek innebär dock ett stort intrång i den lokala naturmiljön och har en markpåverkan genom anläggnings och schaktarbeten. Marken kommer i första hand att användas/påverkas för själva bebyggelsen, vägar, skoterleder samt eventuellt en skidbacke. Vad som även bör belysas är den ökade aktiviteten i området som självklart inte enbart begränsas till vägar och skoterleder. En ökad mängd människor som vistas i området kommer förmodligen att leda till en ökad förslitning och en av människor påverkad naturmiljö.

Jordarten är morän och klassificeras som siltsandig, sandsiltig eller siltig. Detta innebär att den är måttlig till mycket tjärfarlig och, i kombination med kraftig lutning och hög

vattenmättnad, mycket flytbenägen. Det har därför funnits skäl att iaktta särskilda försiktighetsåtgärder ur såväl naturhänseende som praktisk synvinkel. Djupet från markytan till berggrunden varierar enligt slagsondering mellan 1,8 till 6,8 m, se ”Översiktlig geoteknisk undersökning Rapport – RGeo” (bilaga 3).

Vegetationen som finns i området binder jorden och minskar vattenmättnaden genom sitt vattenupptag. Befintlig naturmark och vegetation måste därför i största möjliga omfattning behållas i området. Avverkning och röjning i samband med exploatering för gemensamhetsanläggningar skall begränsas till vad som är absolut nödvändigt för byggandet eller vad som redovisas i planen. Avverkning och röjning inom tomtmark skall studeras tillsammans med byggnaders placering och markens disposition i övrigt. Tomternas karaktär skall vara naturmark utan uppdelning av staket el dylikt. I samband med ansökan om bygglov på en tomt skall de initiala röjningsåtgärderna beskrivas i en situationsplan, som inlämnas tillsammans med bygglovsansökan. Byggnationer av hus, vägar och för området andra nödvändiga ingrepp, såsom infiltrationsanläggningar, brunnar etc., kräver att viss vegetation tas bort temporärt eller permanent. Dessa ingrepp skall dock vara noggrant planerade för att minimera vegetationsborttagningen, varför en situationsplan kommer att krävas. Det finns risk för ”creeping” och det är därför viktigt att informera fritidshusägare om vikten att bibehålla befintlig vegetation.

Eftersom området ligger i en relativt brant fjällsluttning är röjningsåtgärderna även kopplade till risken för snöskred. Den befintliga, relativt täta, vegetationen inom och ovanför håller ihop snön och i dagsläget sker inga snöskred inom området. Bevis för detta är den vegetation som finns där idag, som inte indikerar några snöskred. Eftersom inga röjningsåtgärder planerats ovanför området och vegetation skall bevaras inom området finns ingen överhängande risk för snöskred.

Området är lättillgängligt från det allmänna vägnätet. Vägarna inom området skall följa de naturliga förutsättningarna för att dels minimera den fysiska inverkan vid schakt och anläggningsarbeten och dels för att smälta in i landskapsbilden på ett naturligt sätt. En noggrannare beskrivning över vägarnas dragning och utformning återfinns i ”Principförslag vägar” (bilaga 7). Stora schakter och fyllningar kommer att undvikas och friläggning av mineraljord i t.ex. bakslänter kommer att minimeras. Vägarna kommer att utformas enligt de krav som gäller för skogsbilväg, standardklass 3 enligt Skogsstyrelsens vägserie nr 2.

De ovan beskrivna alternativen för vägutformning och röjningsåtgärder medför, i sammanhanget, mindre ingrepp på den befintliga växtligheten. Vegetationstäckningen inom området utgör en central del i ”creepingen” och det har utgjort grunden i planeringen. Trots detta finns en risk för jordkrypning. Området har i sitt naturliga tillstånd en långsamgående jordkrypning, till följd av jordarten och dess vattenmättnad.

## 5.5 Flora

Inom området finns några lokaler med högre naturvärden som bör bevaras i så stor utsträckning som möjligt. För en noggrannare vegetations- och naturbeskrivning hänvisas till ”Naturinventering – Förstudie till MKB för detaljplan Krokfors 1:3” (bilaga 2). För att bevara dess områden i högsta möjliga mån så skall några områden helt undantas från röjnings- och markarbeten. Dessa finns belägna i områdets västra del.

Bäckarna som till stor del rinner ut i de lägre belägna myrområdena och skapar förutsättning för de lokala förekomsterna av bl.a. orkidéer längs med vissa myrar och myrkanter, skall tillåtas att rinna enligt samma sträckning som tidigare. Vid några ställen kommer måste dock vägarna att passera bäckarna och en del extra vatten kommer även att tillföras bäckarna i enlighet med alternativet för ytavrinningen. Det kan i vissa fall bli aktuellt att gräva ut den övre delen av de bäckar som är belägna i områdets södra del, för att tillförsäkra en god ytvattenavrinning. Denna utgrävning är av ringa omfattning och kommer inte att påverka de dokumenterade orkidélokaler som återfinns i områdets lägre belägna partier. Bäckkanterna kommer, i utgrävningsområdet, att förses med erosionsskydd och därmed framstå som något onaturliga. Erosionsskydd måste dock betraktas som en nödvändighet i dessa delar för att motverka en markerosion.

Infiltrationsmetoderna har en stor betydelse för vilken påverkan exploateringen har på den befintliga floran. Det valda alternativet med en slamavskiljare och efterföljande infiltration till marken, skall inte medföra annat än väldigt lokal vegetationspåverkan, som uppkommer på grund av den ökade permeabiliteten.

## 5.6 Buller

I detta fall finns det två aspekter på buller. Det är dels den bullerökning som närboende kan uppleva under själva arbetet och dels det buller som boende i området kan förväntas uppleva när utbyggnaden är färdigställd.

Under själva exploateringen av området kommer buller främst att uppstå från maskiner under markberednings och byggnadsskedet. Detta är ingen permanent situation och bedöms inte medföra några problem för de närmast boende, p.g.a. det relativt stora avståndet.

När området är utbyggt kommer de närboende att drabbas av en bullerökning som främst utgörs av den ökade bil- och skotertrafiken. Områdets motordrivna trafik skall anslutas till de idag befintliga led- och vägsystemen, se principskiss. I den utsträckning som påverkan kan anses falla under exploateringsansvar har hänsyn tagits till de närboende. Den befintliga uppfartsvägen till området kommer att förlängas och nyttjas som en basväg. Förutom denna kommer ytterligare en uppfartsväg att anläggas i norra delen av området. Ur bullersynpunkt medför detta en fördelningseffekt, vilket reducerar trafikljudet för närboende och fritidshusägare i den södra delen.

Skotertrafik längs befintligt ledssystem kommer ofrånkomligt att öka. Ledplaneringen inom området har styrts efter de planerade fritidshusens lokalisering och de naturliga förutsättningarna. Det har bedömts som lämpligast att förlägga huvudleden till fritidshusägarna i den södra delen av området längs med myrområdena i den västra delen, för att öka avståndet till de planerade fritidshusen, se illustrationsplan i planhandlingarna.

Slutligen bör den redan utförda mätningen av det buller som aktiviteten vid Hemavans flygplats medför på området vägas in. Bullernivåerna från de flygplan som är i drift idag och som planeras trafikera flygplatsen i framtiden kommer att understiga 70 dBA. Detta finns beskrivet i ”*Bullerpåverkan för Krokfors 1:3 till följd av Hemavans flygplats*” (bilaga 9). Denna påverkan får betraktas som ringa, särskilt med avseende på den sparsamma trafikeringen.

## 5.7 Säkerhet

Under byggnadsskedet får de anlätade entreprenörerna sörja för att arbetet sker på ett säkert sätt. Vad som beaktats under planeringsprocessen är säkerheten vad det gäller siktsträckor vid dragning av vägar och skoterleder, anläggning av barnbacke och kommunikationen vid eventuella sjukdoms/olycksfall inom fritidshusområdet.

Vägarna skall, som tidigare beskrivits, följa den naturliga kuperingen i området. Därför är det viktigt att klargöra att denna dragning inte ska inverka på säkerheten. Siktsträckorna längs vägarna skall vara så goda att föraren har god tid på sig att planera ett möte. Mötes och vändplatser föreslås vara dimensionerade för en fordonslängd på max 9,4 m. Detta innebär att möte med t.ex. slambil kommer att kunna ske utan problem och fordon från räddningstjänsten får tillräckligt med utrymme.

Skoterlederna har planerats så att de endast korsar vägar i området på tre ställen. Siktsträckorna vid dessa överfarter bedöms som goda (se illustrationsplan i planhandlingarna). Föreslagen fordons hastighet inom området är 30 km/tim. Vägar och skoterleder i anslutning till den planerade skidbacken kan föranleda olycka, varför detta har begränsats i så stor utsträckning som möjligt. Det åligger även exploatören att införskaffa nödvändig sjukvårdsutrustning, som skall finnas lättillgänglig vid eventuell olycka i skidbacken.

## 5.8 Landskapspåverkan

En exploatering av denna omfattning har alltid en inverkan på den naturliga landskapsbilden, men ett bra anlagt fritidshusområde behöver inte uppfattas som negativt. Som tidigare beskrivits så har planeringen utgått från fritidshusområdet ska smälta in i den naturliga landskapsbilden. Syftet med detta synsätt är inte enbart av miljömässiga anledningar, eftersom man kan anta att ett fritidshusområde som smälter in i omgivningen även håller ett högre attraktionsvärde. Området ligger naturskönt och det måste beaktas att dess övre del kan vara känslig ur landskapsbildens synpunkt. Byggnader skall därför placeras, utformas och färgsättas så att de inte blir framträdande i landskapsbilden.

Röjningsåtgärder inom området kommer att styras av exploateringsavtal och situationsplan. Vackra dungar och orkidélokaler kommer att bevaras i så stor utsträckning som möjligt, eftersom de bidrar till att bevara en del av områdets naturliga karaktär. Sparande av vegetation mellan husen kommer att ge fritidshusområdet en bättre karaktär, både utåt sett och sinsemellan.

Vägarna som dras inom området kommer att anpassas till landskapsbilden och de naturliga förhållanden som råder (se illustrationsplan i planhandlingarna).

Området är beläget några hundra meter från närmaste allmänna väg och kommer inte att synas från denna i någon nämnvärd omfattning. Området är dock synligt från andra sidan Umeälven, vilket illustreras i *"Topografi och översiktskartor"* (bilaga 5).

I planförslaget för området finns även en mindre skidbacke planerad. Stora öppna ytor längs med fjällslutningen ger såväl estetiska som miljömässiga effekter. För att minimera detta skall all undervegetation sparas samtidigt som bredden på backen minimeras i så stor

omfattning som möjligt, utan att det inverkar på säkerheten. Villkor för detta kommer att fastställas i exploateringsavtalet. Jordflytning i samband med kraftiga regnfall är ett problem som inte kan uteslutas, trots vidtagna åtgärder.

## 5.9 Inverkan på naturreservat

Området ligger ca 550 m väster om Vindelfjällens naturreservat. Det aktivaste friluftslivet i närområdet är kopplat till den vandringsled som finns mellan Laisaliden och Hemavan. Det planerade fritidshusområdet ligger skymd av berget, vilket medför att funktionen och statusen för friluftslivet, med avseende på naturskönhet för leden, inte påverkas. I dagsläget finns inte någon ledanslutning mellan det planerade fritidshusområdet och naturreservatet. Terrängen är väldigt brant och det planeras inte för någon ledanslutning. Promenader och naturvandring kommer troligtvis främst att ske längs den platå som utgör områdets östra gräns. Denna går att följa hela vägen ned till Laisaliden i söder. Slutning öster om området bedöms vara lite väl brant för att vara ett attraktivt friluftsområde. Möjligheten finns dock att vissa entusiaster strövar upp genom fjällbjörskogen och in i reservatet.

Terrängen omöjliggör att skotrar kör uppför branten och in i reservatet. Man kan dock anta att skotertrafiken längs lederna såväl utanför som inom reservatet kommer att öka.

## 5.10 Avfall/utsläpp

Plats för avfallshantering kommer att reserveras vid infarterna till området. I dagsläget har inte kommunen någon organiserad sortering av uppkommet hushållsavfall. Avfallet kommer därför att samlas i containrar. När Storumans kommun har ett hanteringssystem för sorterat avfall så kommer detta område att anslutas.

Området har goda förutsättningar att strömförsörjas från befintligt elnät. Stödvärme kommer att erhållas genom vedeldning. Med anledning av dess ringa omfattning och områdets läge finns det ingen anledning att misstänka inversion.

Till följd av de aktiviteter som exploateringen föranleder kommer det att bli ökade utsläpp av CO<sub>x</sub> samt NO<sub>x</sub>, eftersom byggnationerna innefattar såväl transporter längs landsväg som grävning och schaktning av material på byggplatsen. Det finns en liten risk för oljespill från de fordon som arbetar på plats, men denna risk får betraktas som ringa.

Exploateringen kommer även att medföra ökade utsläpp efter byggnationernas avslutande, eftersom trafiken i området kommer att öka. Detta gäller såväl biltrafiken från och till fritidshusområdet som den förmodade skoterkörningen. Över lag kan dock sägas att utsläppen från motortrafik får betraktas som ringa, såväl under som efter utbyggnaden.

## 5.11 Kulturvärden

*Området har, enligt länsstyrelsens samrådsyttrande, bedömts som fornlämningsrikt och därmed ställdes krav på en arkeologisk utredning. På beställning av Storumans kommun utförde därför Västerbottens museum en arkeologisk utredning av den aktuella fastigheten. Undersökningen ägde rum under v. 26 år 2002, se "Arkeologisk utredning" (bilaga 14). Området besiktigades okulärt och den okulära besiktningen kompletterades sedan med*

provstick (med jordsond) samt provgröpar, på platser där så var erforderligt. Inga fornlämningar registrerades inom det aktuella området.

## **5.12 Rennäringen**

Samråd har vid ett flertal tillfällen hållits med Umbyns sameby. De nedan redovisade förutsättningar, konsekvenser och kompromisser har till största delen framtagits under detta samrådsförfarande. Det ligger en stor styrka i att samebyn själva fått vara med i beskrivningen av hur de nyttjar området samt vilka negativa konsekvenser de ser med projektet. Genom denna samrådsprocess har konstruktiva lösningar hittats för hur situationen skall bli löst på bästa sätt.

Planområdet utgör idag inget primärt betningsområde, men som en del av ett fjällnära skogsområde kan den aktuella fastigheten stundtals tjäna som tillflyktslokal vid ihållande hård väderlek. Genom området passerar ingen officiell renflyttningsled. Undantagsvis har dock viss renflyttningsled till det ovan belägna fjällområdet skett under våren. Renarna har då förts längs Mortsbäckens sträckning, söder om planområdet.

Vid samråd med rennäringen framkom att den reella konfliktsituationen främst utgörs av den indirekta risken för ökad störning och därmed försämrade betesro inom de viktiga delarna av sommarbeteslandet i södra Storfjällets fjällområde.

Risken för ökad störning och försämrade betesro är inte ensamt förknippad med just uppförandet och vistelsen i de fritidshus som ingår i planområdet. Den ökade störningen kommer sig kanske främst av att det totala besöksstrycket i södra Storfjällets fjällområde kan förväntas öka, till följd av den tänkta exploateringen.

I ett första skede är det svårt att med säkerhet uppskatta den eventuellt ökade störningen och därmed projektets inverkan på renarnas betesro. Denna parameter är förknippad med såväl antalet besökare i området som dessa besökares uppförande och förståelse för näringen.

Länsstyrelsen och Umbyns sameby har tillsammans nått en överenskommelse, där samebyn kompenseras för den störningsökning som projektet förväntas medföra. Genom denna överenskommelse säkerställs renarnas betesro i framtiden, se planhandlingarna bilaga 13.

## **5.13 Nollalternativ**

Nollalternativet innebär att området förblir en outnyttjad resurs och de befintliga växt- och djurlivet förblir ostört. Området är en utvecklingsmöjlighet för Storumans kommun och Västerbottens inland i stort. Projektet bidrar till att stärka underlaget för det lokala näringslivet och bidrar därmed till lokal utveckling och sysselsättning.

## 6. Jämförelse mot de nationella miljö kvalitetsmålen

Trots att ett flertal miljömål direkt eller indirekt inverkar på projektet i sin helhet, är det främst två miljömål som bör belysas. Dessa är ”god bebyggd miljö” samt ”storslagen fjällmiljö”.

### 6.1 Storslagen fjällmiljö

För att reducera samhällets inverkan på de stora fjällområdena och i syfte att bevara de naturliga förutsättningarna har detta miljömål satts upp. Miljömålet erbjuder en stor turistisk potential eftersom de individer/familjer/grupper, som finner njutning av att vistas i dessa områden, kan komma att besöka området oftare.

Bebyggelsen inom fastigheten Krokfors 1:3 ligger i anslutning till Vindelfjällens naturreservat som utgörs av en storslagen fjällmiljö. Bebyggelsen ligger inte synligt från reservatet och de leder som finns inom reservatet. Åtgärder kommer också att vidtas för att bebyggelsen på ett bra sätt ska kunna smälta in i miljön. Området och bebyggelsen bör därför inte strida mot syftet med miljömålet storslagen fjällmiljö.

### 6.2 God bebyggd miljö

Detta detaljplanearbete, med olika utredningar och miljökonsekvensbeskrivning, måste ses som en del i arbetet för att uppnå en god bebyggd miljö. De olika teknikalternativen som ligger till grund för det totala planförslaget är noggrant avvägt för att miljökonsekvenserna ska reduceras så mycket som möjligt, samtidigt som den praktiska funktionen, säkerheten och ekonomin har en viktig del.

En god bebyggd miljö har även en stark koppling till det regionala tillväxtavtalet. Projektet i sig kan komma att stärka turismnäringen i Tärna – Hemavanområdet, vilket i sin tur skapar bättre förutsättningar för den lokala befolkningen när det gäller arbete och service.

En storslagen fjällmiljö kan bara betraktas som storslagen om det finns förutsättningar för människor att besöka området. Detta projekt kan ses ett led i detta.

## 7. Sammanfattning

Den upprättade miljökonsekvensbeskrivningen omfattar ett planerat fritidshusområde mellan turistorterna, Tärnaby och Hemavan. Lokaliseringen är i detta fall given, eftersom exploatörerna redan investerat i marken. Området, som är ca 75 ha stort, har en väldigt låg nyttjandegrad i dagsläget. Områdets potential för ökat nyttjande är en anledning till Storumans kommuns positiva inställning till att detaljplanera området.

Antalet planerade fritidshus är ca 100 stycken och utbyggnaden kommer att ske etappvis. Utbyggnadsetappernas ordning är inte fastställd, eftersom det styrs av det föreliggande behovet/önskemål. Miljökonsekvensbeskrivningen och samtliga tekniska lösningar för området omfattar därför ett fullt utbyggt fritidshusområde.



*De samråd som hållits med räddningstjänst, vägverk och andra berörda markägare har inte visat på några större komplikationer. De närboende är positivt inställda till den planerade bebyggelsen. Räddningsverket och vägverket har givit tekniska synpunkter som har beaktats i planeringen. Den nuvarande kapaciteten på räddningsutrustningen i Tärnaby är inte tillfredsställande. Den borde förstärkas när det gäller tankvagnskapaciteten. Detta kan dock inte kopplas direkt till detta ärende, varför det åligger fastighetsägare / exploatör att eventuellt komplettera med släckvatten eller andra brandtekniska åtgärder.*

*Som tidigare beskrivits har det förts ett konstruktivt samråd mellan Umbyns sameby, planförfattaren, länsstyrelsen och Storumans kommun. Under denna samrådsprocess har en kompromisslösning framarbetats, vilken godtagits av samtliga parter (se bl.a. bilaga 13).*

Eftersom området ligger väldigt naturskönt har ett genomgående tema i planeringen varit att minimera ingreppen och bevara de naturliga förhållandena, i så stor utsträckning som det är praktiskt möjligt.

I stora delar av området ligger grundvattenytan högt och detta ställer stora krav på infiltrationen. Den förespråkade infiltrationsmetoden, med slamavskiljare och infiltration till marken medför näringsutsläpp till grundvattnet. Detta näringsutsläpp måste i sammanhanget betraktas som ringa och näringen kommer slutligen att tas upp av vegetationen på ett naturligt sätt. Det föreligger inte någon större övergödningrisk. Hänsyn måste dock tas till den permanentboende som har sin vattenbrunn vid områdets gräns. Provtagning i brunnen under en längre tid, eller omedelbar anslutning till fritidshusområdets färskvattenledningar är de alternativ som finns.

Ytvattenavledningen i området har planerats för att bevara den befintliga vegetationen, som kräver fuktiga förhållanden. De olika tekniska lösningarna går därför ut på att fånga upp vattnet i vägdikena för att sedan släppa vattnet genom vägen (trummor) och i de befintliga bäckarna. Vattensläpp via trummor i vägen är speciellt viktigt i södra delen av området, där de markförhållandena är fuktigare än i den norra delen av området. Den norra delen av området är mer kuperat, med mer utpräglade bäckar. Vattenavledningen faller sig därför mer naturlig i denna del.

Färskvattenförsörjningen planeras ske genom bergsborrade brunnar öster om bebyggelsen. Risken för kontaminering av detta färskvatten är ytterst liten, men möjligheten för eventuella sprickbildningar bör beaktas.

Vägar och skoterleder har planerats i enlighet med de naturliga förutsättningarna och vägarna kommer att ha karaktären av en skogsbilväg. Vägarna kommer att medföra en markpåverkan, men denna har reducerats genom en miljömässig planering.

Området är utsatt för "creeping", vilket indikeras av fjällbjörkarnas stamkrökar. Detta innebär att jorden långsamt kryper längs med slutningen. För att motverka/förhindra jordkrypningen har ytavrinningen och vegetationstäckningen centrala roller. Vegetationen binder samman jorden och suger även upp en hel del vatten, vilket har stor betydelse för jordens benägenhet att krypa eller flyta. Avverkning och röjning kommer att regleras i såväl exploateringsavtal som den situationsplan som måste upprättas vid bygglovsansökan för de enskilda tomterna. En accelererande jordkrypning kan inte uteslutas om stora ytor friläggs.

Under exploateringen kommer de närboende att utsättas för buller, till följd av arbetsmaskiner och ökade transporter i närhet av Krokfors by. Detta buller kan inte åtgärdas, utan möjligen regleras genom att arbete endast får ske dagtid. Fritidshusområdet kommer att utsättas för ungefär samma bullernivåer som Krokfors by, när det gäller flygtrafiken vid Hemavans flygplats. Dessa bullernivåer kommer att understiga 70 dBA, samtidigt som trafikeringen är sparsam.

Området ligger nära Vindelfjällens naturreservat. Terrängen mellan fritidshusområdet och reservatet är brant och inte speciellt attraktiv för det rörliga friluftslivet. Mot bakgrund av detta kan skoterkörning från fritidshusområdet direkt upp till reservatet uteslutas. Det kan dock inte uteslutas att fritidshusägare kan vandra uppför branten och in i reservatet. Denna aktivitet bedöms dock inte ha någon inverkan på det ovanliggande området.

*Under sommaren 2002 genomfördes en arkeologisk utredning. Resultatet visar inte på några särskilda kulturvärden (se bilaga 14).*

# SAMRÅDSHANDLING

Detaljplan för del av fastigheterna **Krokfors 1:3 och 1:48**, Storumans kommun, Västerbottens län

---

## Bilaga 2

### Naturinventering

förstudie till MKB för detaljplan Krokfors 1:3

# Naturinventering

- förstudie till MKB för detaljplan Krokfors 1:3

Mattias Åkerstedt/Johan Lindberg  
Miljötjänst Nord HB

## Inledning

Det område som har inventerats ligger i Krokfors mellan Tärnaby och Hemavan, nära Vindelfjällens naturreservat. I detta område planeras ett fritidshusområde om ca 100 stycken hus. Markanvändningen är idag begränsad till rekreation och renskötsel. Dess omfattning och betydelse för området kommer ytterligare att belysas vid de samråd som kommer att ske. Denna rapport är ett led i planeringsprocessen för att styra exploateringen, så att den sker med hänsyn till såväl natur som god bebyggd miljö. I rapporten finns en översiktlig vegetationsbeskrivning och en första bedömning av de konsekvenser som exploateringen kan medföra på miljön. Här finns även förslag på vilka biotoper som bör sparas, för att bibehålla naturvärden och skapa ett attraktivt fritidshusområde.

## Omfattning och avgränsningar

Syftet med en miljökonsekvensbeskrivning är att belysa och utreda ett projekts miljöpåverkan, för att kunna välja ett så miljöriktigt alternativ som möjligt. Efter möte med Ragnar Bergeå, Arkinova, (16/8-01) som står som huvudansvarig för denna förstudie, drogs riktlinjerna upp. Eftersom projektet är i början av planeringsstadiet finns det för många, ännu ej utredda, parametrar för att möjliggöra en fullständig MKB. Denna rapport ska därför fungera som ett första steg i MKB processen.

Det finns två anledningar till varför vegetationsbeskrivningen endast är översiktlig. Det första steget i planeringsprocessen kräver ingen fullständig inventering och bedömning av miljökonsekvenser. Det är däremot viktigt att göra en första bedömning av de lokaler som kan vara skyddsvärda, så att de kan beaktas i den fortsatta projekteringen. Den andra orsaken kommer sig av tidpunkten för inventeringen, vilket omöjliggör en fullständig artbeskrivning.

## Metod/material

Inventeringen utfördes under en dag (22/8-01). Först markerades lokaler utmed områdets yttre gräns med hjälp av en GPS. Sedan undersöktes och markerades olika lokaler inne i själva området. Dessa platser finns beskriva och markerade på en karta i bilaga 1. Med anledning av de avgränsningar som nämnts tidigare skedde ingen rutininventering, utan endast en översiktlig beskrivning av de olika lokalerna. Denna genomgång av området har sedan legat till grund för de slutsatser och beskrivning av konsekvenser som finns beskrivna nedan.

## Resultat

### Definitioner

- Högörtstyp:* Enligt definition är detta ett område som nästan helt täcks av högörter. Markens bördighet är mycket god. Exempel på växter som är utmärkande för denna markvegetationstyp är smörbollar, älgört, stormhatt, tolta och brudborste.
- Lågörtstyp:* Enligt definition är detta ett område där lågörterna svarar för mer än 5% av fältskiktet. Det finns ris på mer än 25% av ytan. Markens bördighet är mycket god. Exempel på växter som är utmärkande för denna markvegetationstyp är ekbräken, harsyra, humleblomster och ekorrbar.
- Ristyp:* Denna mark domineras av risväxterna lingon, blåbär kråkbär och ljung. Marken är generellt torrare än de ovan nämnda örtområdena. Markens bördighet är även svag.
- Hängmyr/backkärr* De myrar som sträcker sig längs fjällsluttningen kallar vi för hängmyrar. Myren följer markens lutning och ser inte ut som de traditionella myrarna som brukar ligga ganska plant i en naturlig uppsamlingsplats för vattnet. Backkärren är blötare, mer vattenfyllda, än hängmyrarna.

### Områdesbeskrivning

Området tillhör den skandinaviska kaledoniska fjällkedjan, som sträcker sig i nord-sydlig riktning över Skandinavien västra del. Bergskedjan är ca 370 miljoner år gammal. Den svenska sidan av fjällskedjan är mindre brant än den norska. Detta beror på att branta veckstrukturer dominerar den norska sidan, medan den svenska sidan utgörs av flackt överskjutna, ofta flera hundra meter tjocka bergartslager, så kallade skollor. Beroende av bildningssätt och bergrund har dessa skollor fått olika benämningar. Utifrån de växter som finns inom just detta område, en kartstudie samt en mycket översiktlig undersökning dras slutsatsen att området ligger i Seve-Kölikomplexet. Detta komplex överlagrar den underliggande Särviskollan och de lågmetamorfoserade kölibergarterna ligger ytligast (fylliter, grönskiffrar, glimmerskiffrar, serpentinstenar, kalk- och sandstenar). Den högsta punkten ligger 558 möh och den lägsta punkten ligger 484 möh. Karakteriserande för hela området är att det ligger i fjällbjörkszonen. Den östra delen av området, där det även är mycket brant domineras av högörtsområden. Mellan högörtslokalerna finns mindre lågörtsområden. De mindre bäckarna som rinner genom området finns eller har sin början i detta område. De dominerande arterna i högörtslokalerna är bl.a. fjälltolta, strätta, kvanne, nordisk stormhatt, brudborste.

I mellersta och till viss del även den västra delen av området mynnar högörtsområdena ut i hängmyrar och backkärr. I västra delen av området planar dessa ut, ofta i en mosse/myr. De intressantaste områdena ur naturvärdessynpunkt är de mindre backkärren och hängmyrarna, där det t.ex. finns en del orkidélokaler. Området är genomgående kalkrikt, vilket indikeras av riklig tillgång på kalkkrävande växter, såsom klubbstarr och fjällskära. Orkidéerna hade blommat ut och det var därför svårt att bedöma om det finns några särskilda rariteter. De

orkidéer som hittades och bestämdes är dock relativt vanliga som t.ex. grönyxne och jungfru Marie nycklar. I nedre och mittersta regionen finns inslag av granskog. Gran trivs i lite fuktigare markförhållanden och klarar av överleva om höjden över havet inte är allt för stor.

Utseendet på fjällbjörkarna som står i den östra och mellersta delen av området indikerar på så kallad "creeping". Med det menas att jordmassorna i området sakta förflyttas nedför fjällsluttningen. Processen kommer sig av att jordlagren lyfts upp när marken fryser åt under vintern och tjäle bildas. När marken sedan tinar upp sänks jordlagren och hamnar någon centimeter längre ned längs fjällsluttningen. Beroende på hur mycket vegetation som finns och hur brant lutningen är förflyttas jordlagret olika långt.

## **Miljökonsekvenser**

### *Mark*

Marken kommer främst att påverkas inom det planerade fritidshusområdet, men det kommer även att bli en indirekt påverkan utanför området till följd av bl.a. skotertrafiken och eventuella utsläpp från t.ex. infiltrationsbädd och dagvattenavledning. Om man tar bort för mycket av den sammanhängande vegetationen när man anlägger fritidshusområdet kan jordförflyttningen gå snabbare. Detta kommer sig av att rotsystemen inte längre håller samman jorden på samma sätt. Beroende på marktypen kan jorden bli så mättad med vatten att det blir jordflytning. Det är därför viktigt att bibehålla mycket av den befintliga vegetationen, dels för att den tar upp vatten och dels för att den håller samman jorden. Stora öppna ytor utmed fjällsluttningen bör därför undvikas. Vägarna kommer förmodligen att anläggas längs med fjällsluttningen. Detta medför en direkt markpåverkan, men kommer inte att ha någon större betydelse för jordrörelserna till följd av dess vertikala riktning.

Som tidigare beskrivits består berggrunden förmodligen till största delen av fylliter och glimmerskiffrar. Dessa bergarter har en folierad textur och det är därför viktigt att avgöra i vilken riktning foliering ligger. Om folieringen ligger i samma riktning som sluttningen är risken överhängande att "creepingeffekten" drar med sig en del av berggrunden. Det innebär att man kan få stora problem vid pålningen. Kraften som finns i markförflyttningen får inte underskattas.

### *Vatten*

Området är i dagsläget mycket blött och det finns naturliga svackor samt bäckar. Till följd av dessa förhållanden kommer vattenavledningen att bli en viktig punkt. En vattenavledning är ett måste för att kunna uppföra de planerade fritidshusen, samt för att motverka jordrörelser. Det är viktigt att beakta hur en felaktig vattenavledning ger direkta effekter på växtligheten, såväl inom som utanför området. Det går i dagsläget inte att bedöma dessa konsekvenser eftersom utformningen av området är i ett sådant tidigt skede och någon utförligare geohydrologisk undersökning är inte gjord.

### *Växter*

Den direkta påverkan som exploateringen har på växtligheten är genom anläggning av hus och vägar. De sekundära effekterna är markavvattningen samt de aktiviteter som fritidshusägarna planerar t.ex. skoterkörning. De planerade infiltrationsbäddarna kommer på sikt att ge effekter på växtligheten. Eftersom det finns ett antal lokaler med högre naturvärden, bör detta beaktas.

### *Landskapsbild*

Beroende på valet av lösning kommer landskapsbilden att påverkas mer eller mindre negativt. Sparas mycket vegetation mellan husen kommer fritidshusområdet att få en bättre karaktär, både utåt sett och sinsemellan. Ett bra anlagt fritidshusområde behöver inte uppfattas som negativt i landskapsbilden.

Det är viktigt att vägarna som ska dras inom området anpassas till landskapsbilden och de naturliga förhållanden som råder. För att minska insynen till de olika husen kan infarterna dras lite snett mot husen. Vackra dungar och orkidélokaler bör bevaras i så stor utsträckning som möjligt, eftersom de bidrar till att bevara en del av områdets naturliga karaktär.

Enligt en skiss över området är en barnbacke planerad i högrötsområdet. Om den nuvarande landskapskaraktären ska bibehållas är denna barnbacke inte att rekommendera. Stora öppna ytor ger såväl estetiska som miljömässiga effekter.

### *Utsläpp/Transporter*

Till följd av de aktiviteter som exploateringen föranleder kommer det att bli ökade utsläpp av CO<sub>x</sub> samt NO<sub>x</sub>, eftersom byggnationerna innefattar såväl transporter längs landsväg som grävning och schaktning av material på byggplatsen. Det finns en liten risk för oljespill från de fordon som arbetar på plats, men denna risk får betraktas som liten.

Exploateringen kommer även att medföra ökade utsläpp efter byggnationernas avslutande, eftersom trafiken i området kommer att öka. Detta gäller såväl biltrafiken från och till fritidshusområdet som den förmodade skoterkörningen.

### *Alternativa lösningar*

Marken är redan avsatt för fritidshusområdet och därmed bör inriktningen ske mot alternativa lösningar när det gäller områdets nyttjande, t.ex. lokalisering av fritidshus, infiltrationsbäddar, vägar och skoterleder.

Nollalternativet innebär att området förblir en outnyttjad resurs och de befintliga växt- och djurlivet förblir ostört. Området är en utvecklingsmöjlighet för Storumans kommun och Västerbottens inland i stort. Projektet medför en ökad turism och skapar möjligtvis något regionalt arbetstillfälle.

### **Slutsatser/diskussion**

Under sommaren har det regnat väldigt mycket i regionen och det kan vara en bidragande orsak till det mycket blöta markförhållandet som rådde i området vid inventeringstillfället. Många växter som finns i området, särskilt på och utmed hängmyrarna, indikerar kalkrika förhållanden. Detta kan innebära att området har högre naturvärden än vad inventeringen visar. Exempel på ganska sällsynta orkidéer som kan tänkas finnas är lappnycklar och skogsnycklar, som trivs i fuktig kalkrik mark. Dessa orkidéer trivs i samma lokaler som den dokumenterade förekomsten av t.ex. grönyxne, vilket bör beaktas i planeringen.

När den geohydrologiska undersökningen har slutförts och markens lämplighet för byggnation har utretts bör planeringen av fritidshusens placering vara det första steget. Dess placering bör ske med utgångspunkt från hur området ser ut idag. De rådande



markförhållandena samt den estetiska aspekten bör också vägas in i denna bedömning. När detta är fastställt kan olika alternativ utredas för hur vägar och skoterleder bör dras. Vid planering av dessa bör hänsyn tas till husens placering (buller, insyn mm), naturliga förutsättningar (markförhållanden, landskapsbild) och naturvärden. Den naturliga platån vid den östra gränsen bör t.ex. lämpa sig för att anlägga väg utmed. Det bästa är om skotertrafiken kan koncentreras mot en huvudled. Denna led bör förläggas där växtligheten bedöms som mindre känslig för att påverkan på miljön ska bli så liten som möjligt. Fritidshus som integreras med de naturliga förhållandena betraktas ofta som mer attraktiva. Om en del speciella arter finns representerade i området bör detta vara ytterligare ett steg i rätt riktning.

Som ett sista steg kan vattenavledning som måste ske från hus och vägar planeras. Förslagsvis så sker en djupdränering kring varje fritidshus. De naturliga svackorna med dess bäckar bör nyttjas i så stor utsträckning som möjligt vid vattenavledningen i området. På det viset kan de utpekade lokalerna med högre naturvärden bättre bevaras.

Anläggning av större öppna ytor i ett högrötsområde med kraftig lutning kan medföra en snabbare "creeping" eller i värsta fall jordflytning. Detta bör beaktas vid planeringen av t.ex. en barnbacke i högrötsområdet, men även när det gäller vegetationsröjningen i allmänhet.

## Provpunkter utmed områdets gränser

1. Första stolpen närmast vägen. Området klassificeras som ett högrötsområde och äger därmed de egenskaper som nämnts i definitionen..
2. Här planar sluttningen ut lite och den i punkt 1 beskrivna örtregionen övergår till gräsregion. Mellan punkt 2 och 3 finns en liten kläpp med lågört, d.v.s. lite torrare mark.
3. Från öster kommer ett översilningsområde som rinner över punkt 3. Detta mynnar ut i en myr, som ligger väster om området. Marken måste betraktas som mycket våt.
4. Här rinner det en liten bäck. Norr om bäcken finns en öppen yta. Denna yta kan benämnas som en så kallad hängmyr, som breder ut sig österut. Nordväst denna punkt finns en myrholme med torrare mark av ris och lavtyp.
5. En myr breder ut sig. Vid punkt 5 är myren ca 40 m bred, men längre österut blir den bredare, uppskattningsvis 80-90 m, och smalnar sedan av mot slutet. Från punkt 5 är myrens längd i öst-västlig riktning uppskattningsvis ca 130 meter. Myren är en orkidélokal och kan därför betraktas som värdefull. På grund av den tid på året som inventeringen utfördes kunde inte en utförlig artinventering på myren göras, men växter såsom grönyxne och nattviol (orkidéer) samt storvuxna exemplar av kung Karls spira identifierades.
6. Mellan punkt 5 och punkt 6 är det ett område med ris och fjällbjörk. Punkt 6 är belägen på en kulle med fast mark. Den fasta marken (blandning mellan lågört och ristyp) fortsätter norrut och till viss del även österut.
7. Den fasta marken slutar här i en bäck. På andra sidan bäcken, d.v.s. åt nordost, fortsätter den fasta marken i form av en skogskläpp. I väster börjar en mycket blöt myr som sedan övergår till en torrare mosse. Denna mosse sträcker sig hela vägen fram till rågångshörnet vid punkt 9. Bäckens avrinningsområde är myren som till viss del ligger inom detta områdes gränser.
8. Här finns ytterligare en bäck som har samma avrinningsområde som bäcken vid punkt 7. Nordväst om bäcken övergår den blöta myren till en lite torrare mosse.
9. Detta är det nordvästra hörnet på området. Ner mot nordväst (utanför området) finns en stor bäck, som är recipient till det vatten som kommer från denna myr och förmodligen även en större del av området totalt sett. Områdets gräns börjar nu gå mot nordost och det rinner en liten bäck/dike genom den i övrigt relativt torra mossen. Recipienten är den ovan beskrivna bäcken i nordväst.
10. Den mosse som finns vid områdets nordvästra hörn har vid punkt 10 sin östligaste utbredning.
11. Mellan punkt 10 och 11 finns det en brant stigning. Vid punkt 11 planar det ut i ett lågrötsområde med en tät fjällbjörkskog. Sedan blir det ytterligare en liten stigning upp mot punkt 12 där vegetationen är av högröstyp.
12. Vid denna punkt planar det ut lite ytterligare en gång innan det återigen fortsätter uppåt.
13. Denna punkt är nere i en svacka. Två stycken bäckar rinner ihop och lokalen definieras som ett backkärr med en intressant kalkrik mark, vilket indikeras av bland annat rikligt med klubbstarr och fjällskära. Marken nordost om backkärret är ett utströmningsområde med mycket tät högrötsvegetation.
14. Sträckan mellan punkt 13 och punkt 14 utgörs av en brant stigning, med en mycket tät högrötsvegetation. Fjälltolta och nordisk stormhatt är några av de dominerande

- arterna. Punkt nummer 14 utgör det nordöstra hörnet på området och befinner sig på en plåtå, med branter både ovanför och nedanför, som sträcker sig fram till punkt 21. Förmodligen har plåtån använts som en materialväg i någon form eftersom träd saknas längs efter den. Plåtån har förmodligen skapats i samband med inlandsisens tillbakadragande och markerar inlandshavets högsta havsgräns (ca 550 m.ö.h).
15. Brant kant med högrötsvegetation ned mot den låglänta delen av området.
  16. Svacka med lite glesare vegetation mot väster, i jämförelse med den i övrigt mycket täta björk och högrötsvegetationen.
  17. Blött område som förmodligen är mycket blött under våren.
  18. Mindre bäck.
  19. Början på mindre bäck.
  20. Här är marken fastare och torrare.
  21. Denna punkt är det sydöstra hörnet på området. Härifrån går en stig i västlig riktning.
  22. Punkten är tagen ovan huset ca 100m i sydöstlig riktning. Vegetationen är av högrötsstyp.
  23. Punkten ligger ca 40-50 m från vägen. Huset ligger ca 30 m bort i nordvästlig riktning. Vegetationen är av högrötsstyp.
  24. Vägen (ca 20 m från punkt 1)

### Provpunkter i området

25. Här står en liten grandunge som förökat sig vegetativt utifrån ett moderträd. Lokalen är i övrigt blöt och det rinner en liten bäck norr om denna punkt. Här finns arter som indikerar kalkrika förhållanden, bl.a. fjällskära, fjälltimotej och klubbstarr.
26. Lokalen är en lite torrare plåtå. Norr om plåtån rinner en liten bäck och på andra sidan denna blir det åter torrare. Exempel på växter som återfinns i det övre skiktet i denna lågröts till rishedslokal är fjällbjörk, sälj, rönn, al, gran, en. I markskiktet växer bl.a. gullris, blåbär, kråkbär, lingon, revlumner, hus- och väggmossa, stembär, hönsbär, kovall, fjällskallra och spindelblomster.
27. Här finns en myr som betraktas som en orkidélokal. Förutom ett större antal ståndare av orkidéer (främst grönyxne) domineras området av slätterblomma, älggräs, levermossa, klotstarr, kärrviol, hjortron, fjällskära, fräken, hönsbär, blodrot, femfingerört. Längs bäcken innan myren finns t.ex. klotpyrola och tätört och mycket orkidéer (främst grönyxne). Längs myren finns jungfru Marie nycklar (ev. skogsnycklar) samt blåtåtel, flaskstarr, slidstarr, glansstarr, rundstarr, polarull, ängsull. Även huvudstarr som är ganska sällsynt och trivs på våt kalkhaltig mark växer här.
28. Detta är en gräs- och starrdominerad myr med inslag av växter som t.ex. polarull, vitmossa, dvärgbjörk. I början av myren är det mycket orkidéer.
29. En starrmyr som inte är lika orkidérik går härifrån ner mot väster där den blir lite större, innan den vinklar av mot norr. Granskog växer norr om myren. Det är en skogsrensa mellan punkt 28 och 29 i vilken det är blött från början. Den övergår sedan till en kläpp med torrare mark i västlig riktning och som sedan sträcker sig norrut fram till punkt 7.
30. Den ovan beskrivna myren går ned till denna punkt. Nordost om denna punkt och myren är området är av lågrötsstyp vilket indikeras av sådana växter som björkpyrola,



# SAMRÅDSHANDLING

Detaljplan för del av fastigheterna **Krokfors 1:3 och 1:48**, Storumans kommun, Västerbottens län

---

Bilaga 3

**översiktlig geoteknisk undersökning** i oktober 2001 av Thyréns Infrastruktur AB (bilaga 3)

*Översiktlig Geoteknisk undersökning*  
**Rapport - RGeo**

Umeå 2001-10-30

Krokfors, Hemavan Storumans kommun  
Uppdragsnummer: 98096-001.23

Eric Carlsson/Ulrika Wikström  
**Tyréns Infrakonsult AB**

Eric Carlsson/Ulrika Wikström 090 - 70 29 50  
Uppdragsnummer: 98096-002.23

2001-10-30

Rev: -

## INNEHÅLL

1	UPPDRAG.....	3
2	OBJEKTBEKRIVNING .....	3
3	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR .....	3
4	UTSÄTTNING /AVVÄGNING.....	3
5	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	4
6	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING .....	4

## RITNINGAR

G001	Plan	skala 1:2000
G002	Borrhålsritning	skala 1:100

## ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING - RAPPORT

### 1 UPPDRAG

På uppdrag av BN Konsult har Tyréns Infrakonsult AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning i Krokfors (Hemavan). Undersökningarna syftade till att framtaga jordlagrets mäktighet, förekommande jordarter samt grundvattenytans nivå.

### 2 OBJEKTBESKRIVNING

Inom området planerar man att uppföra fritidsbebyggelse.

Underlag för geoteknisk undersökning har varit plankarta som tillhandahållits av beställaren.

### 3 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Undersökningarna utfördes 2001-10-11 av vår fältingenjör Markku Jämsä. Undersökningarna utfördes med borrhandsvagn Geotech 604D utrustad med geoprinter. Undersökningarna omfattade 8 st slagsonderingar samt 8 st skruvprovtagningar samt nedsättning av 8 st grundvattenrör.

De upptagna störda proverna benämndes i fält av vår fältingenjör.

### 4 UTSÄTTNING /AVVÄGNING

Utsättning av undersökningspunkterna utfördes med GPS. Koordinatsystem RT 90 2½ gon väst användes som referens.

Borrpunkterna har höjdsatts utifrån en terrängmodell som erhållits från Storumans kommun



Eric Carlsson/Ulrika Wikström 090 - 70 29 50  
Uppdragsnummer: 98096-002.23

2001-10-30

Rev: -

## 5 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

I de undersökta punkterna består jorden av ca 0,1 m tjockt vegetationstäcke. Under vegetationstäcket finns morän. Moränen kan klassificeras som siltigsandig, sandigsiltig eller silt morän. Moränen i de undersökta punkterna är fast med en hög relativ fasthet. Sonderingarna avslutade på berg eller block på ett varierande djup mellan 1,8 och 6,8 m från markytan.

Moränen är måttlig till mycket tjälfarlig, den är ställvis mycket flytbenägen.

Mätningarna av grundvattennivån är korttidsobservationer vilket medför att grundvattennivån inte har hunnit stabiliserats vid mättillfället. Vi bedömer utifrån utförda borrhningar och tidigare erfarenheter att grundvattnet normalt ligger 0-1,5 m under markytan i de undersökta borrhningarna.

## 6 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING

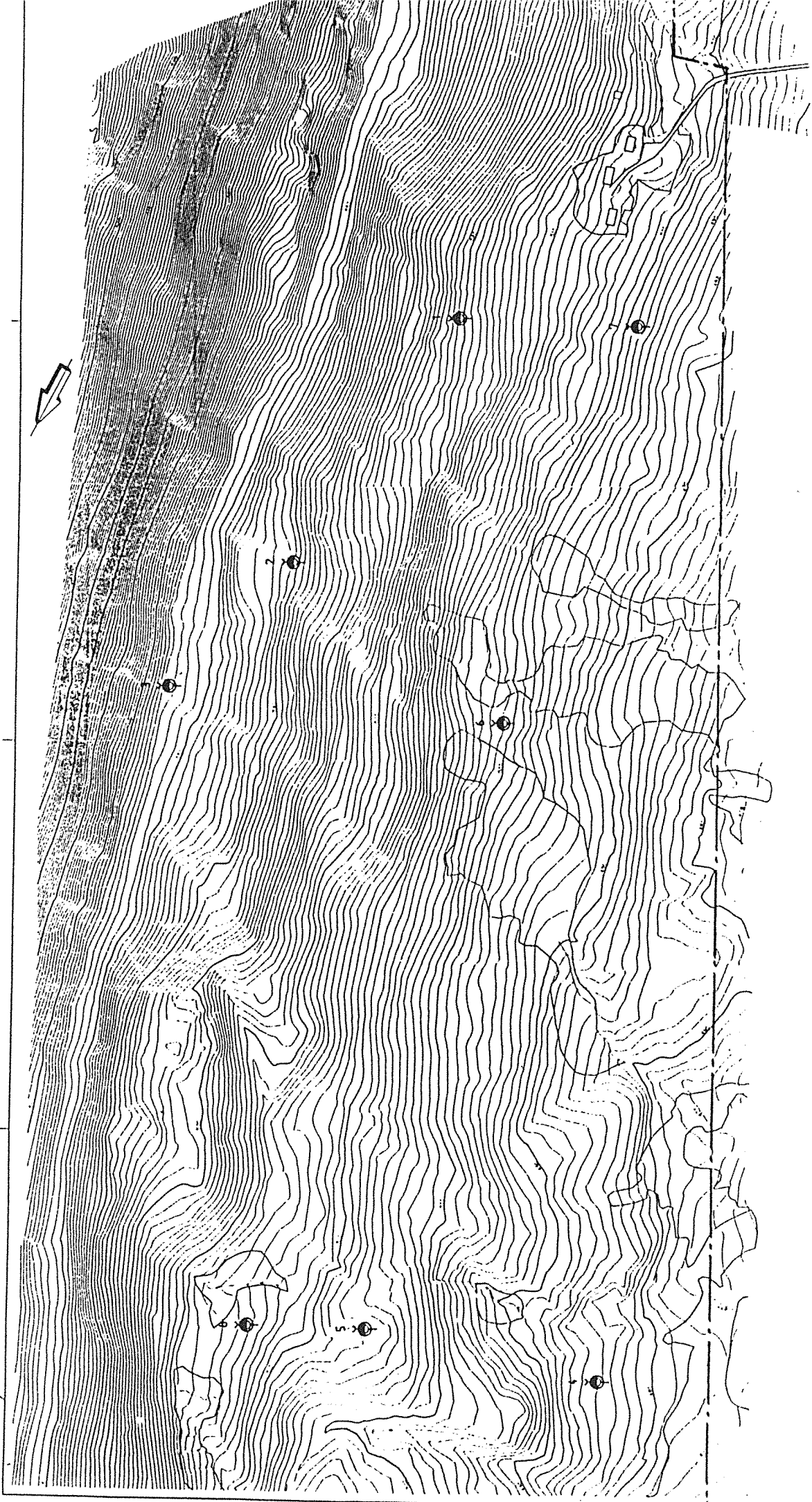
Utförda undersökningar är översiktliga. I detalj projekterings skede bör undersökningarna kompletteras med bland annat bergnivån, jordens flytbenägenhet och förekomst av ytlig torvbildning med mera

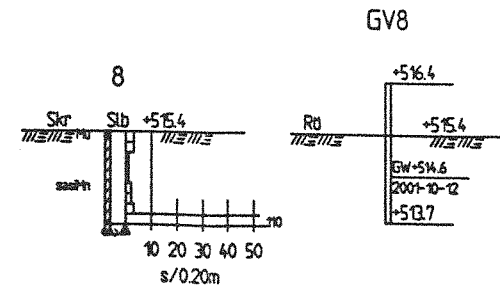
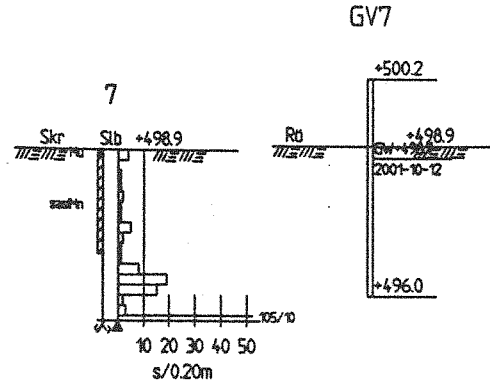
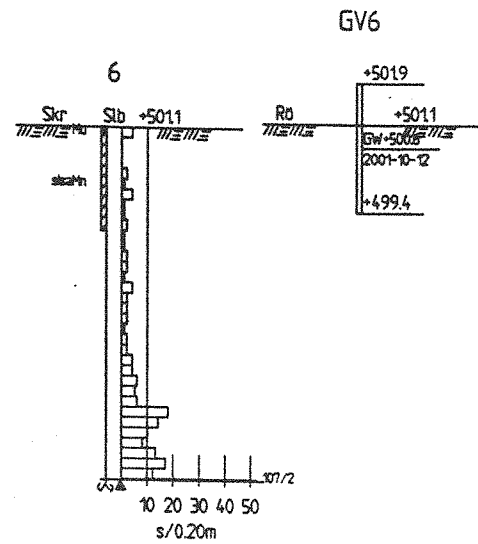
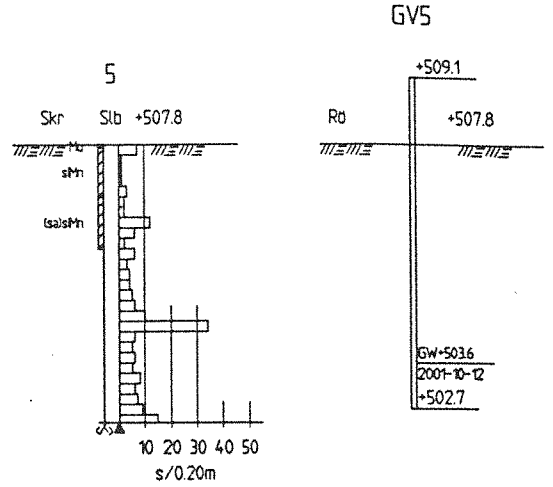
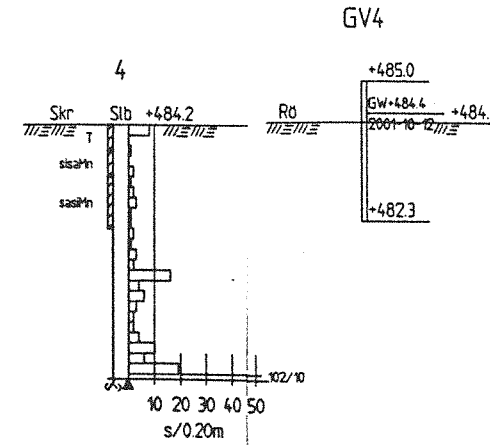
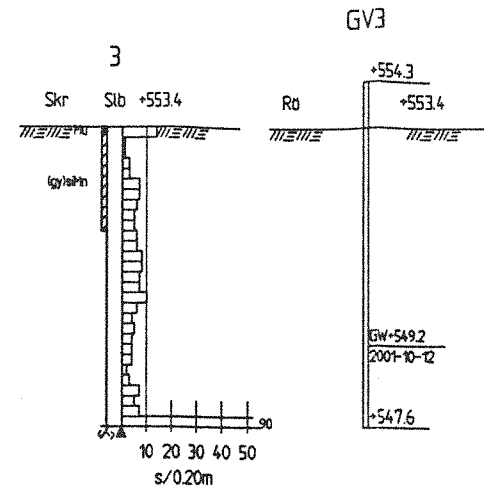
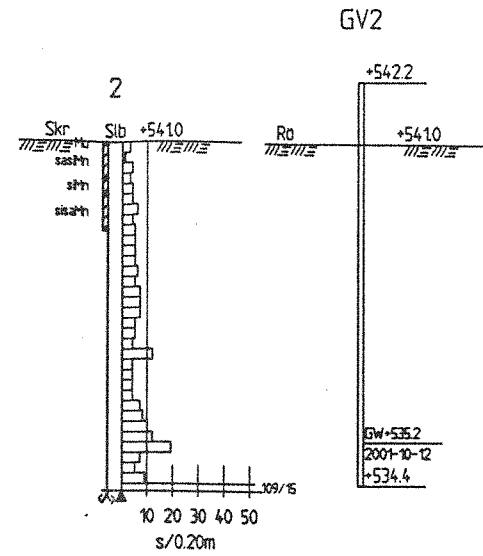
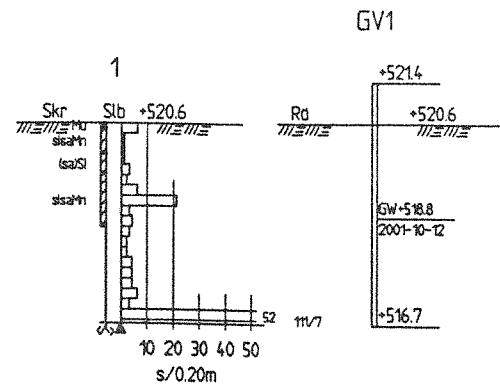
Umeå 2001-10-30

**Tyréns Infrakonsult AB Geoteknik**

Eric Carlsson

Ulrika Wikström





**ANM**  
Höjderna på borrhälsrörerna är tagna från terrängmodell som tillhandahållits från Storums kommun

Mätningarna i GW-rören är korttidsobservationer

COORD. SYSTEM: RT 90 2,5 G V 0-1,5  
HÖJD SYSTEM: RH00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
STATUS					
STORUMANS KOMMUN KROKFORS					
ADRESS: VÄSTRA NORRLANDSGATAN 10 903 27 UMEÅ					
TEL: 090-70 29 50 FAX: 090-70 29 59 E-POST: INFO@TYRENS.SE					
UPPDRAG NR	98096-00123	HANDLÄGGARE	U WIKSTRÖM	GRAN	
DATUM	2001-10-19	RITAD AV	R KARLSSON		
KROKFORS, HEMAVAN					
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRHÄLSRITNING					
SKALA	1:100	NUMMER	G002	BET	

# SAMRÅDSHANDLING

Detaljplan för del av fastigheterna **Krokfors 1:3 och 1:48**, Storumans kommun, Västerbottens län

---

Bilaga 4

Resultat från undersökningen av grundvattenytan i Krokfors.



## Resultat från undersökningen av grundvattenytan i Krokfors.

### Mätresultat

Provpunkt	Tidigare värde (2001-10-12)	Nytt värde (2001-11-20)	Förändring
GV1	+518,8	+519,1	+0,3
GV2	+535,2	+535,3	+0,1
GV3	+549,2	+549,2	0
GV4	+484,4	+484,3*	-0,1
GV5	+503,6	+503,4	-0,2
GV6	+500,6	+500,7*	+0,1
GV7	+498,7	+498,6*	-0,1
GV8	+514,6	+514,6*	0

\* Det var fruset i röret och nivån markerar det frusna vattnet.

### Övrigt

Provpunkt GV4 var utan ”lock”. Det finns inget skydd mot nederbörd, vilket fanns för de övriga rören.

# SAMRÅDSHANDLING

Detaljplan för del av fastigheterna **Krokfors 1:3 och 1:48**, Storumans kommun, Västerbottens län

---

Bilaga 5

Bullerpåverkan för Krokfors 1:3 till följd av Hemavans flygplats

## Bullerpåverkan för Krokfors 1:3 till följd av Hemavans flygplats

Trafiken på flygplatsen utgörs i dagsläget av säsongsbunden linjefart mellan Stockholm/Arlanda och Hemavan. Linjefarten sker normalt under vintersäsong (januari till början av maj) och under höstsäsong (slutet av juli till september) med flygtrafik 2-3 gånger i veckan. För linjetrafiken används i dagsläget turboplanet Fokker 50 som tar 50 passagerare. Utöver linjetrafiken trafikeras flygplatsen även av allmänflyg, som till huvuddelen utgörs av privatflyg (ca 400 rörelser per år). För privatflyg används mindre enmotoriga och tvåmotoriga propellerflygplan. Även helikopterflyg (ca 1000 rörelser per år) förekommer.

Flygplanstrafiken leds längs Umeälvens dalgång. Den trafik som kan avvika från denna trafikled är främst helikoptertrafiken som inte finns med i denna bulleranalys. Umeälvens dalgång är belägen sydväst om det studerade området, Krokfors 1:3.

Strax sydväst (ca 100 meter) om det planerade fritidshusområdet ligger den yttre bullergränsen (gränsen för bullernivåer på 70 dBA) för flygplanet Fokker 50. Detta flygplan har de högsta bullernivåerna och därför är denna gräns även den yttersta för alla flygplan som trafikerar flygplatsen. Detta innebär att de bullernivåer som fritidshusområdet kan förväntas drabbas av ligger på under 70 dBA. Det material som ligger till grund för analysen är de bullerberäkningar som utfördes i samband med utbyggnaden av flygplatsen.

Eftersom förändringar har skett i verksamheten, förväntas en ökad trafik på flygplatsen. Förutom linjetrafik med Fokker 50 eller Dash 8 – 300 (ca 50 stolar) kan flygplatsen komma att trafikeras av charterflyg, t.ex. mindre jetflygplan av typen Bae 146-200 (ca 90 stolar) och Dash 8 – 400 (ca 70 stolar). Möjligheterna för en flyglinje mellan Bodö-Hemavan-Umeå, håller också på att utredas. Detta flygplan blir då av en mindre typ (upp till 19 stolar), t.ex. Dornier 228, Dash 8-100 eller Saab 340. I de ovan nämnda bullerberäkningarna togs det hänsyn till denna förändring och man plockade fram ett urval av plan som skulle kunna trafikera sträckan. Dessa överstiger dock inte den nivå som Fokker 50 förorsakar. Det går givetvis inte att garantera att något annat plan, som förorsakar högre bullernivåer, inte trafikerar flygplatsen i framtiden. Flygplatsen har dock ett ansvar mot bostads- och fritidshusområden när det gäller höga bullernivåer.

Risken för att trafiken ska läggas i ett annat stråk bedöms som liten eftersom Umeälvens dalgång är den enda naturliga trafikleden för flygplanstrafik.

**Miljötjänst Nord**  
Johan Lindberg  
Mattias Åkerstedt

# SAMRÅDSHANDLING

Detaljplan för del av fastigheterna **Krokfors 1:3 och 1:48**, Storumans kommun, Västerbottens län

---

Bilaga 6

VA-utredning



ANTAGANDEHANDLING 2003-06-29

BILAGA 6

**DETALJPLAN FÖR FASTIGHETEN KROKFORS 1:3**  
**STORUMANS KOMMUN, VÄSTERBOTTENS LÄN**

---

PRINCIPFÖRSLAG VA-ANLÄGGNINGAR

DETALJPLAN FÖR FASTIGHETEN KROKFORS 1:3

PRINCIPFÖRSLAG VA-ANLÄGGNINGAR

---

1. *ALLMÄNT*

1.1 BAKGRUND

Arkinova Arkitekter KB har av Storumans kommun erhållit i uppdrag att upprätta ett förslag till detaljplan för fastigheten Krokfors 1:3. Detaljplanen skall ge möjlighet till avstyckning av ca 100 byggrätter för fritidshus.

Bygg och Naturvård Konsult i Umeå AB (BN Konsult) har därvid erhållit uppdraget att upprätta principförslag för hur vatten- och avloppsfrågorna kan lösas inom det aktuella området.

1.2 TOPOGRAFI OCH VEGETATION

**Topografi**

Markområdet ligger i en mot väster starkt sluttande fjällsida. Marken har formats dels av förhistoriska issjöar och dels av senare tids smält- och regnvattenavrinning längs fjällsidan.

Markstrukturen kan beskrivas som platåformationer som löper parallellt med fjällsidan och som här och var är sönderbrutna av större eller mindre raviner. Mellan platåerna finns brant sluttande partier. Detta mönster är mest framträdande i områdets norra del. I den södra delen är mönstret mindre markant och terrängen upplevs här som mera jämnt sluttande.

De kraftigaste lutningarna förekommer i områdets östra del där lutningen som mest kan uppgå till ca 30 %. Lutningen avtar mot väster där de i genomsnitt kan anges till 10 %

**Vegetation**

Hela området är skogbevuxet. I södra delen dominerar tätväxande klen björk. Mot norr förändras beståndet successivt till att bli grövre och mindre tätväxande. Längst i norr förekommer inslag av gamla och relativt grova granar.

Undervegetationen domineras av högrörter i södra och östra delen av området. I norra delen är det växter av lågörtstyp som dominerar. I väster finns hängmyrar och backkärr med lokala förekomster av bl a orkidéer. En mer detaljerad kartläggning av undervegetationen finns beskriven i bilaga 2 "Naturinventering – Förstudie till MKB för detaljplan Krokfors 1:3"

### 1.3 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

En översiktlig geoteknisk undersökning har utförts den 2001.10.11, se bilaga 3 "Översiktlig geoteknisk undersökning" omfattande slagsondering, upptagning av störda jordprover samt sättning av observationsrör för grundvatten i 8 punkter.

Undersökningen visar att den dominerande jordarten är siltig sandig morän – sandig siltig morän som vilar på berg. I moränens ytskikt kan jordmaterialet fläckvis, till följd av urspolning, vara något grövre, typ sandig grusig morän / grusig siltig sandig morän. Det urspolade skiktets tjocklek, som inte har uppmätts, har bedömts som ringa.

Till följd av urspolningarna finns i områdets västra del, där marklutningen avtar, lokala samlingar av urspolat material, silt, företrädesvis i anslutning till myrområdena.

Moränen i de undersökta punkterna är fast lagrad samt är måttlig till mycket tjälfarlig. I kombination med vatten får moränen anses som mycket flytbenägen.

Torvlagret i de myrar som finns i områdets västra del, har slumpvis kontrollerats i några punkter. Mäktigheten kan generellt bedömas vara 15 – 30 cm.

Slagsonderingen anger stopp mot berg alt mot block. Eftersom moränen är blockfattig, markerar stoppnivåerna sannolikt berg. Enligt gjorda sonderingar ligger bergytan 1,8 – 6,8 m under marknivån. Berg i dagen har okulärt inte kunnat iakttas.

Den undersökning som utförts är översiktlig varför ytterligare undersökningar måste utföras i samband med detaljprojektering.

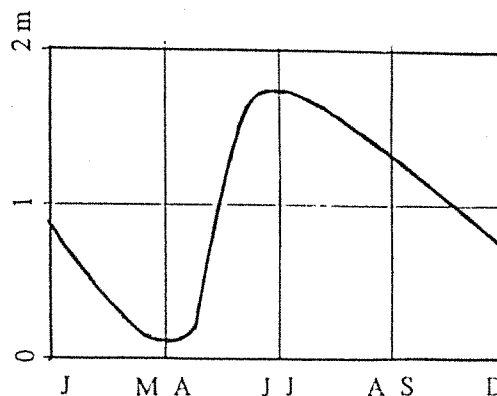
Enligt SMHI:s årsbok uppgår det normala tjäldjupet för aktuell jordart inom snöröjd mark till 2,9 m men kan som max. uppgå till 3,7 m. Inom snötäckt mark kan det maximala tjäldjupet uppgå till 1,3 m

### 1.4 HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattnet bildas av den nederbörd som faller dels inom området och dels inom den branta fjällslutningen öster om området. Infiltrationsområdet begränsas av den vattendelare som ligger ca 400 m öster om området på nivån ca + 720 m.

Grundvattentytans nivå har uppmätts vid två tillfällen, dels den 01.10.12 (korttidsobservation) och dels den 01.11.20. Den senare uppmätta nivån får anses som normal för årstiden. Under juni-juli, då grundvattnet kan förväntas nå sin högsta nivå, kan grundvattentytan antas ligga ca 50 cm högre än de ovan uppmätta nivåerna, se diagram 1.

Grundvattentytan ligger relativt djupt, ca 6 m under markytan, i områdets östra del. Djupet avtar mot väster där grundvattnet på vissa ställen går upp i markytan och även kan vara artesiskt. Östra delen av området kan därför generellt betecknas som ett inströmningsområde medan det västra är ett utströmningsområde.



**DIAGRAM 1**

Grundvattentytans ungefärliga variation under året.

Utströmningen förekommer som regel i anslutning till myrarna, men kan även iakttas på andra ställen där grundvatten kan framtränga i sluttningar och bildar korta bäckformationer. Lokalt kan således både ut- och inströmning förekomma inom ett begränsat område.

Lokalt bedöms grundvattenytan kunna variera påtagligt beroende på den täta jordarten, markens lutning och avståndet till berg.

Med ledning av de nivåer som uppmäts i grundvattenrören kan grundvattenytan bedömas luta mellan ca 10 % och 20%. Variationerna är delvis avhängig markytans lutning.

Den mätning av grundvattennivåerna som utförts är mycket översiktlig. Eftersom grundvattennivån på ett mycket påtagligt sätt kommer att påverka allt byggande inom området och även anläggningarnas funktion, måste mera detaljerade mätningar göras i samband med planering och detaljprojektering.

## 1.5 BEFINTLIG BEBYGGELSE M M

### 1.51 Befintlig bebyggelse

I planområdets sydvästra hörn finns två fritidshus som kommer att ingå i planområdet. Sydväst om planområdet finns två fastigheter med permanentboende.

### 1.52 Befintliga va-anläggningar

De två fritidshusen har en gemensam vattentäkt. De två fastigheterna med permanentboende har var sin vattentäkt. Vattentäkterna utgörs i samtliga fall av grundvattenbrunnar belägna enligt vad som framgår av planritning VA 6:1

## 2. *BLIVANDE BEBYGGELSE*

Planförslaget ger utrymme för drygt 100 byggnadsrätter fördelade på två avgränsade delområden med var sin anslutning till allmän väg.

Samtliga fritidshus avses utförda med fullständig sanitär installation, vilket innebär omhändertagande av både KL- och BDT- vatten

## 3. *PÅVERKAN PÅ BEFINTLIGA VATTENTÄKTER*

De bef. fritidshusens vattentäkt kommer att påverkas av exploateringen varför husen föreslås anslutna till planområdets vattentäkt och att den bef. grundvattenbrunnen därmed utgår.

Brunnen för den längst bort belägna fastigheten med permanentboende ligger helt utanför planområdets influensområde och bedöms därför inte komma att påverkas av exploateringen.

Brunnen för den närmast belägna fastigheten med permanentboende ligger i grundvattnets strömningsriktning från de avloppsanläggningar som kommer att byggas öster om brunnen. Teoretiskt skulle därför viss påverkan kunna ske. Eftersom jordarten är relativt tät och skyddsavståndet är > 50 m bedöms risken för påverkan via djupare liggande grundvatten som ringa. Risken för påverkan via ytligare vatten bedöms även som ringa då det finns ett avskärande dike strax nord-nordost om brunnen. I praktiken bedöms således risken för påverkan som ringa. Dock föreslås att vattenprover för bakteriologisk analys tas minst en gång per år under de första åtta åren efter det att angränsande exploatering färdigställts. Visar något av proverna på ej godkända värden bör fastigheten anslutas till planområdets vattentäkt varvid den bef. brunnen utgår.

#### 4. FÖRSLAG TILL UTFÖRANDE

##### 4.1 VATTEN

##### 4.1.2 Allmänt

Som vattentäkt föreslås bergborrade brunnar. En alternativ lösning med ytvatten från Mortsbäcken har bedömts som mindre lämplig då alltför höga halter av coli.bakterier kan förekomma under snösmältningsperioden. Detta vattnet måste därför periodvis behandlas med klor. Dessutom är vattnet mjukt, vilket kan kräva ytterligare behandling.

Det vatten som kan erhållas från bergborror bedöms, med den inte alltför långt bort belägna bergborran i Laisaliden som referens, kunna hålla sådan kvalitet att någon behandling inte erfordras före distribution.

Planområdet föreslås uppdelat i tre separata distributionsområden, enligt vad som framgår av ritning VA 6:1 och med var sin bergborra. Generellt kan antas att en bergborra ger ca 0,5 l/s vilket innebär att det för distributionsområde 1 kan erfordras två borrar.

##### 4.1.3 Vattenförbrukning

Den dimensionerande vattenförbrukningen har antagits uppstå under högsäsong, d v s senvintern, och att nio av tio hus då antas vara bebodda

		Dist.område 1	Dist.område 2	Dist.område 3
Antal fritidshus	st	42	31	32
Antal personer	pe	168	124	128
Beläggningsgrad under högsäsong		0,9	0,9	0,9
Specifik vattenförbrukning	l/pe d	200	200	200
Dygnsförbrukning, medel	m <sup>3</sup> /d	30,2	22,3	23,0
Dygnsförbrukning, max	m <sup>3</sup> /d	45,3	33,5	34,5
Max. timförbrukning	m <sup>3</sup> /h	2,3	1,7	1,7

#### 4.14 Bergborrade brunnar

Brunnarna placeras i de lägen som föreslås på planritning VA 6:1 eller på annan plats om så bedöms lämpligare. Brunnarna skall vara så placerade att påverkan från infiltrerat avloppsvatten inte kan ske vilket innebär att både mark- och grundvattenyta skall ligga högre än angränsande infiltrationsanläggningar. Skyddsavståndet till närmast belägna infiltrationsanläggning skall dessutom vara minst 50 m. Brunnrören skall vara uppdragna ovan markytan och i övrigt väl skyddade för påverkan av ytvatten. Lämpligen utförs en överbyggnad med el- och automatikskåp över varje brunn.

I samband med borrhningen görs provpumpning och tas vattenprov för fullständig analys. Resp. brunnspump skall under ett dygn kunna leverera den maxdygnsförbrukning som beräknats för resp. distr.område. Detta innebär att provpumpningen skall visa att minst 1890 l/h, 1395 l/h och 1350 l/h kontinuerligt kan uttas inom distr.område 1, 2 resp 3. för att erforderlig kapacitet skall erhållas. Ev. kan det behövas mer än en brunn per distr.område.

Utifrån analysresultaten får bedömas om och i vilken omfattning vattnet måste behandlas. Är vatten av samma kvalitet som i Laisaliden, bedöms ingen behandling erfordras. Möjligen kan järnhalten visa sig vara något för hög ( $> 0,2$  mg/l).

#### 4.15 Distributionsanläggning

Eftersom brunnen inte har kapacitet att klara förekommande dygnsvariationer måste vattnet pumpas från brunnen till en utjämningsreservoar. Från reservoaren distribueras vattnet vidare ut på resp. ledningsnät.

##### *Reservoar*

Reservoarens *effektiva volym* beräknas med beaktande av brunnens uppmätta dygnskapacitet och maxdygnsförbrukningen. Generellt kan den effektiva volymen antas vara ca 25 % av maxdygnsförbrukningen.

Reservoaren skall vara ventilerad och med inloppsröret så utformat och placerat att inkommande vatten får maximal luftning. Detta för att ev. svavelväte och radon skall kunna avgå samt för att lättoxiderat järn ska kunna fällas. Utloppsrören bör placeras minst 2 dm ovanför botten så att inte utfällt järn medföljer. För att underlätta rengöring förses reservoaren med bottenavtappning alt med pumpgrop

##### *Pumpanläggning*

På grund av de stora nivåskillnader som finns, föreslås distr.område 2 och 3 indelade i två tryckzoner med separata ledningssystem. I den ena tryckzonen distribueras vattnet med självfall och i det andra med pumpning. Investeringskostnaden bedöms inte nämnvärt påverkas av detta, däremot kommer driftkostnaden att bli lägre. Tryckzonernas omfattning framgår av ritning VA 6:1. Inom distr.område 1 föreslås vattnet enbart distribuerat med självtryck.

Erforderlig kapacitet, tryck, m m framgår av tabell 1.

		Distr.område 1		Distr.område 2		Distr.område 3	
		Pumpn.	Självt.	Pumpn.	Självt.	Pumpn.	Självt.
Antal fritidshus	st	-	42	10	21	13	19
Antal personer	pe	-	168	40	84	52	76
Momentanföbrukn.	l/s	-	2,7	1,3	1,9	1,5	1,9
Pumpar, 2 st							
- kapacitet / pump	m <sup>3</sup> /h	-	-	2,4	-	2,7	-
- driftryck	bar	-	-	1,8	-	1,8	-
- till/frånslagstryck	bar	-	-	1,8/3,3	-	1,8/3,3	-
Hydrofor, storlek	l	-	-	300	-	300	-

Tabell 1

Pumpanläggning föreslås utförd med två pumpar vardera med en kapacitet som motsvarar halva momentanföbrukningen. Pumparna skall normalt alternera men vid momentanföbrukning arbeta parallellt. Pumparna föreslås vidare arbeta mot hydrofor. Som alternativ till hydrofor kan en av pumparna vara varvtalsreglerad. Med tanke på att anläggningen under långa tider kommer att stå outnyttjad kan hydroforer vara att föredra då detta ger lägre strömföbrukning.

Driftryck och tryckzoner har bestämts med utgångspunkt från att lägsta vattentryck i högst belägna tappställe skall vara minst 10 mvp (1 bar). Högsta statiska vattentryck kommer inte att överstiga 60 mvp för något av fritidshusen.

Pumpar m m placeras i varmbonat pumphus som lämpligen placeras ovanpå reservoaren.

#### Distributionsnät

Ledningsnätet inom distr.område 2 och 3 föreslås som tidigare nämnts, indelat i två tryckzoner med separata nät. I den högst belägna zonen föreslås vattnet distribuerat med pumpning och i den lägst belägna zonen med självtryck.

Vattenledningarna föreslås utförda av PEM-rör PN10. Huvudledningarnas principiella sträckning samt föreslagna dimensioner framgår av planritning VA 6:1. Servisledningarnas dimension (di) bör ej understiga 20 mm.

Ledningarna skall förläggas på frostfritt djup. Alternativt kan läggningsdjupet minskas genom markisolering ev. i kombination med värmekabel.

Vid korsning med snöröjda eller trafikerade ytor, t ex skoterspår, skall alltid extraordinära åtgärder mot frysning vidtas.

#### Brandvatten

Försörjningssystemet är inte dimensionerat för brandvattenuttag. Vatten för brandbekämpning förutsätts kunna tillhandahållas med tankbil.

## 4.2 AVLOPP

### 4.2.1 Allmänt

Avloppsfrågan föreslås löst genom att enskilda anläggningar i form av slamavskiljare med efterföljande markinfiltration anläggs för varje fritidshus. Förutsättningarna för infiltration är inte de bästa då jordarten genomgående är relativt tät (siltig, sandig morän) och grundvattenytan, speciellt inom västra delen av planområdet, ligger nära eller i samma nivå som markytan. Eftersom det här är fråga om fritidsboende och att infiltrationen därmed kommer att ske intermitent, bedöms dock infiltration kunna anordnas genom sk. upphöjd och förstärkt infiltration inom områden där grundvattenytan ligger minst 0,5 m under markytan.

Inom områden där grundvattenytan ligger mindre än 0,5 m från markytan, måste avloppsfrågan lösas på annat sätt. Ett alternativ till infiltration kan i sådant fall vara markbädd vilket dock bedöms som mindre lämpligt, dels för bygghöjden som blir minst 2 m ovan mark, dels för att det oftast krävs pumpning och dels för att avloppsvattnet efter bädden måste släppas till bäck eller öppet dike. De två första argumenten medför ökade anläggningskostnader samt ger ett inslag i landskapsbilden som kan verka störande. Det sista argumentet medför partiell övergödning i och omkring utsläppsstället vilket kan ge för området främmande vegetation vilket inte är önskvärt enligt intentionerna i detaljplanen.

Ett annat alternativ kan vara att anlägga ett mindre gemensamt sk. paketreningsverk med biologisk och/eller kemisk rening för de fritidshus som inte kan tillämpa markinfiltration. En förutsättning är att det renade avloppsvattnet kan avledas till Mortsbäcken. Denna lösning är dock förhållandevis kostsam och dessutom kräver dessutom extraordinära insatser för drift och underhåll.

De områden som preliminärt kan bedömas ha alltför högt liggande grundvattenyta har markerats på ritning VA 6:1. Förutsättningarna för alternativ till markinfiltration bör utredas för dessa områden innan exploateringen påbörjas. En slutsats kan ev. bli att inte exploatera de byggnadsrätter där infiltration inte kan utföras.

Vatten från dränering, takavlopp eller annat ovidkommande vatten får absolut inte tillföras varken slamavskiljare eller infiltrationsanläggning. För att förhindra inträngning av ytvatten kan det i vissa fall erfordras ett avskärande dike längs infiltrationsanläggningen.

Förutom vad som anges i det följande om avloppsanläggningarnas utförande, hänvisas även till Naturvårdsverkets Allmänna Råd 87:6 eller senare utgåva.

### 4.2.2 Förundersökning, disposition av tomt

I samband med att man bestämmer hustyp, enplan eller souträng, och husets placering, bör man även bestämma läge för slamavskiljare och infiltrationsanläggning. Därvid måste kontrolleras

- att slamavskiljarens inlopp kan placeras på lägre nivå än lägsta avloppsinstallation.
- att slamavskiljaren skall kunna tömmas med slamsugbil, vilket förutsätter att avståndet från närmast körbara yta inte bör överstiga 20 m, och att nivåkillnaden mellan slamavskiljarens botten och den körbara ytan inte bör överstiga 6 m.



- att grundvattenytan på den tänkta infiltrationsplatsen efter korrektion med årstidsvariation, se diagram 1, inte under någon del av året ligger närmare markytan än 0,5 m. Mätningen görs på plats genom neddrivning av observationsrör. Detta förfarande är viktigt då inströmmande ytvatten i annat fall kan ge en felaktig nivå.
- att jordarten på infiltrationsnivån (uk. förstärkningslager) består av minst siltig sandig-sandig siltig morän. Avgörs genom upptagning av prov och labb.analys eller genom konsultation av sakkunnig på plats.

#### 4.23 Slamavskiljare

Slamavskiljare skall vara utformad som trekammarbrunn för permanent boende enligt gällande standard SS 82 56 20 för BDT + KL – vatten och vara dimensionerad för 4 – 5 pe och för slamtömning en gång per år.

I prefabricerat normalutförande medför ovanstående krav en brunn med DN 1500 mm, totalhöjd 3200 mm, våt höjd 1820 mm och våt volym ca 3 m<sup>3</sup>. För att minska schaktdjupet kan brunn med större diameter väljas, t ex DN 2000, bara kravet på den våta volymen, > 3m<sup>3</sup>, uppfylls.

Den våta volymen skall ligga på frostfritt djup, om inte, utförs isolering.

#### 4.24 Infiltrationsanläggning

##### *Allmänt*

Infiltrationsanläggning placeras i ett markområde där avståndet mellan mark- och grundvattenyta under hela året alltid är > 0,5 m. Vid val av plats skall även beaktas att infiltrationsledningarna måste placeras i ca rät vinkel mot marklutningen (vid sluttande mark) då ledningarnas lutning måste ligga inom intervallet 0 ‰ - 10 ‰. Vidare kan påpekas att infiltrationsledningen inte behöver vara rak utan kan i horisontalled läggas böjd så att den "följer en nivåkurva".

De förslag till infiltrationsanläggningar som redovisas på ritning VA 6:2 och VA 6:3 har dimensionerats utifrån följande förutsättningar.

$Q_s$	= 200 l/pd x 4 p	= 800 l/d
$Q_d$	= 5 l/m d x ca 20m	= 100 l/d
$Q_{bm}$		= 900 l/d
Tillåten belastning		= 35 l/m <sup>2</sup> d
Infiltrationsyta	= 900 l/d : 35 l/m <sup>2</sup> d	= 26 m <sup>2</sup>
Bredd på infiltrationsyta		= 2 m
Längd infiltrationsyta	= 26 m <sup>2</sup> : 2 m	= 13 m

För anläggningens goda funktion krävs att den biologiska aktiviteten i spridningslagret inte avstannar, vilket sker om temperaturen sjunker under 3 °C. För att säkerställa detta krav rekommenderas att spridningsrör och även tillopprör isoleras. Dessutom rekommenderas en termostatstyrd värmekabel, effekt ca 30 W/m, placerad i spridningslagret.

*Lågt liggande grundvattenyta*

Vid lågt liggande grundvattenyta kan infiltrationsanläggningen placeras helt eller delvis under mark. Överfyllning till ca 0,5 m högre än omkringliggande marknivå ev i kombination med dikesanvisning, bör alltid göras för att förhindra inträngning av ytvatten.

Tillopp bedöms i samtliga fall kunna ske med självfall. Infiltrationsanläggningen föreslås utformat med ett enkelt spridningsrör och i övrigt i princip enligt vad som framgår av ritning VA 6:2 och VA 6:3.

Standardiserade infiltrationsrör av PEH dim 125 / 105 föreslås använda då standardiserade övergångsrör till PVC-rör 110 (tilloppsrör) lättare finns att tillgå för denna dimension. Observera att dräneringsrör absolut inte får användas som spridningsrör.

*Högt liggande grundvattenyta*

Vid högt liggande grundvattenyta kommer infiltrationsanläggningen helt eller delvis att hamna ovan mark. Höjden ovan mark bestäms av grundvattenytan som skall ligga minst 1,4 m lägre än underkant på spridningslagret. Innan förstärkningslagret utlägges skall markytan terrasseras så att den blir horisontell. Detta för att vattnet inte skall kunna koncentreras i en lågpunkt med risk för sidoläckage. Av samma anledning, risk för sidoläckage, skall även vegetationstäckets noggrant tas bort inom det område som omfattas av "fyllning med tät jord" se ritning.

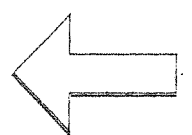
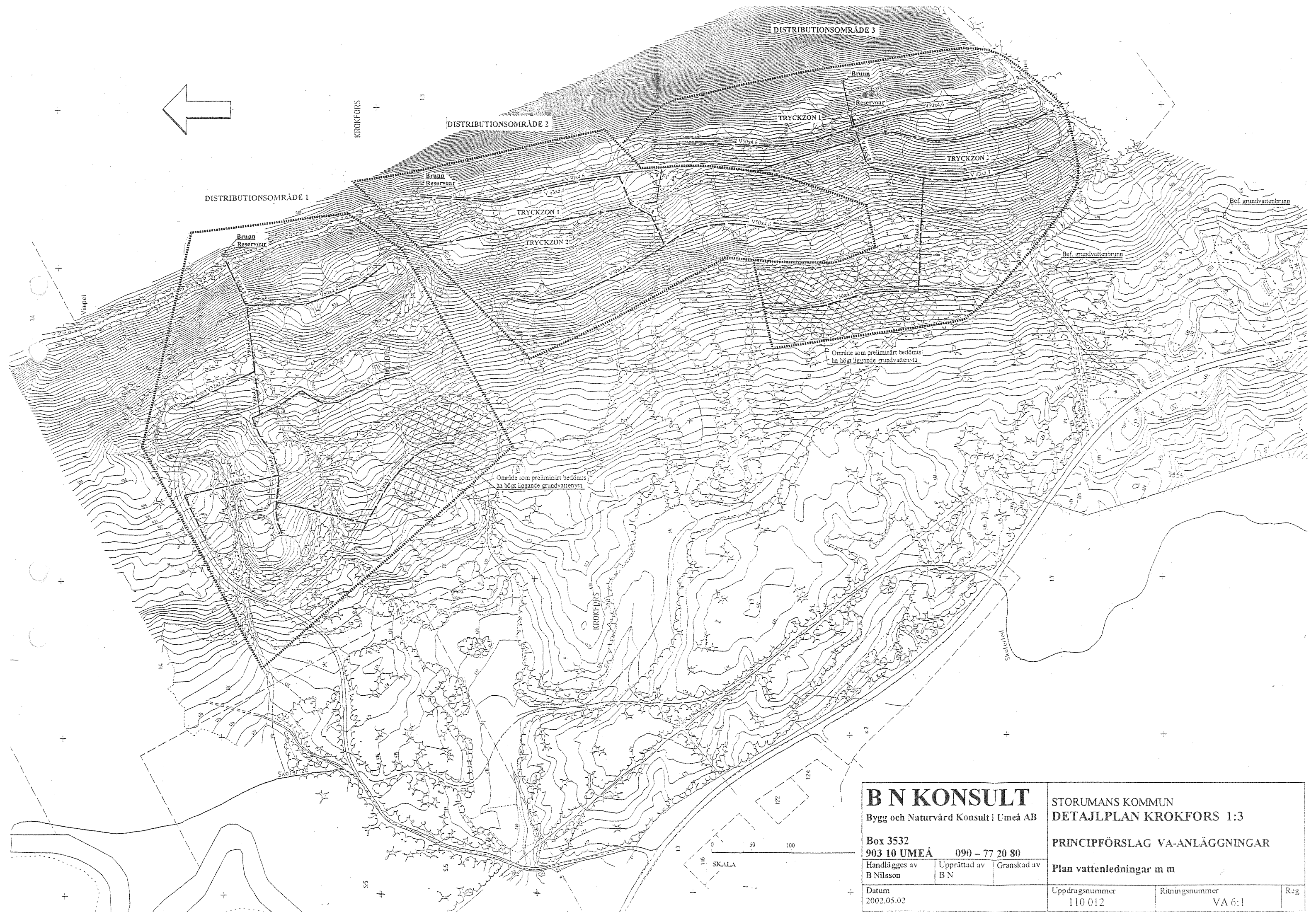
Med högt liggande grundvattenyta bedöms att avloppsvattnet i de flesta fall måste pumpas till infiltrationsanläggningen som i sådant fall föreslås utformad med dubbla spridningsrör och i övrigt i princip enligt vad som framgår av ritning VA 6:2 och VA 6:3.

Som spridningsrör föreslås standardiserade tryckrör av PVC PN 10 dim 63 / 57 som förses med hål  $\varnothing$  8 mm c 1000 mm i rörets undersida (kl 6). "Kapskägg" efter borring av hål borttages. Dräneringsrör eller infiltrationsrör får inte användas.

Pump och pumpledning dimensioneras så att tillräckligt flöde för att undvika avsättningar erhålls. Pumpen skall styras så att pumpningen avbryts efter 265 liter, vilket är 4 ggr infiltrationsrörens volym, eller när trycknivån överstiger infiltrationsrörets nivå med 1 mvp.

**4.25 Avloppsreningsverk**

Enligt vad som ovan anförts under 4.21 kan det för vissa tomter vara motiverat och eventuellt finnas förutsättningar för ett gemensamt reningsverk. Förutsättningarna avseende anslutna personer är för närvarande inte är kända. Eftersom belastningen kommer att vara ojämn och säsongsberoende föreslås kemisk fällning som reningsprocess. Som riktvärde bör föroreningarna i utgående avloppsvattnet inte få överstiga : Susp <30 mg/l, BOD7 <50 mg/l, Ptot <0,5 mg/l och Ntot <20 mg/l. Det behandlade avloppsvattnet förutsätts få släppas till Mortsbäcken.

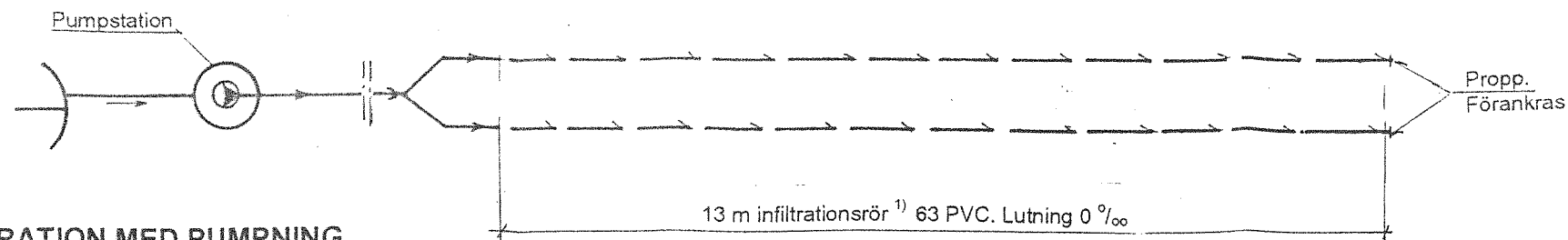


<b>B N KONSULT</b>			STORUMANS KOMMUN		
Bygg och Naturvård Konsult i Umeå AB			DETAJLPLAN KROKFORS 1:3		
Box 3532			PRINCIPFÖRSLAG VA-ANLÄGGNINGAR		
903 10 UMEÅ			Plan vattenledningar m m		
Handlägges av B Nilsson		Upprättad av B N	Granskad av		
Datum 2002.05.02		Uppdragsnummer 110 012	Ritningsnummer VA 6:1		Reg

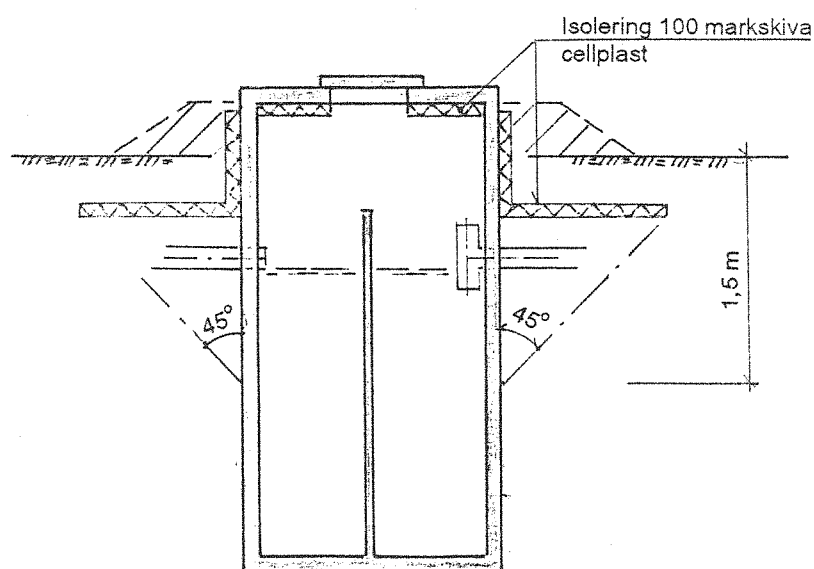
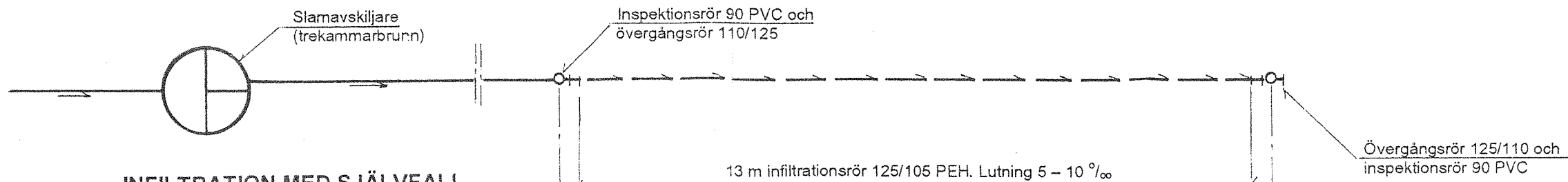
**ANM.**

<sup>1)</sup> Infiltrationsrören tillverkas av standardrör PVC 63 PN10 so förses med bottenhål Ø 8 mm c 1 m

**INFILTRATION MED PUMPNING**

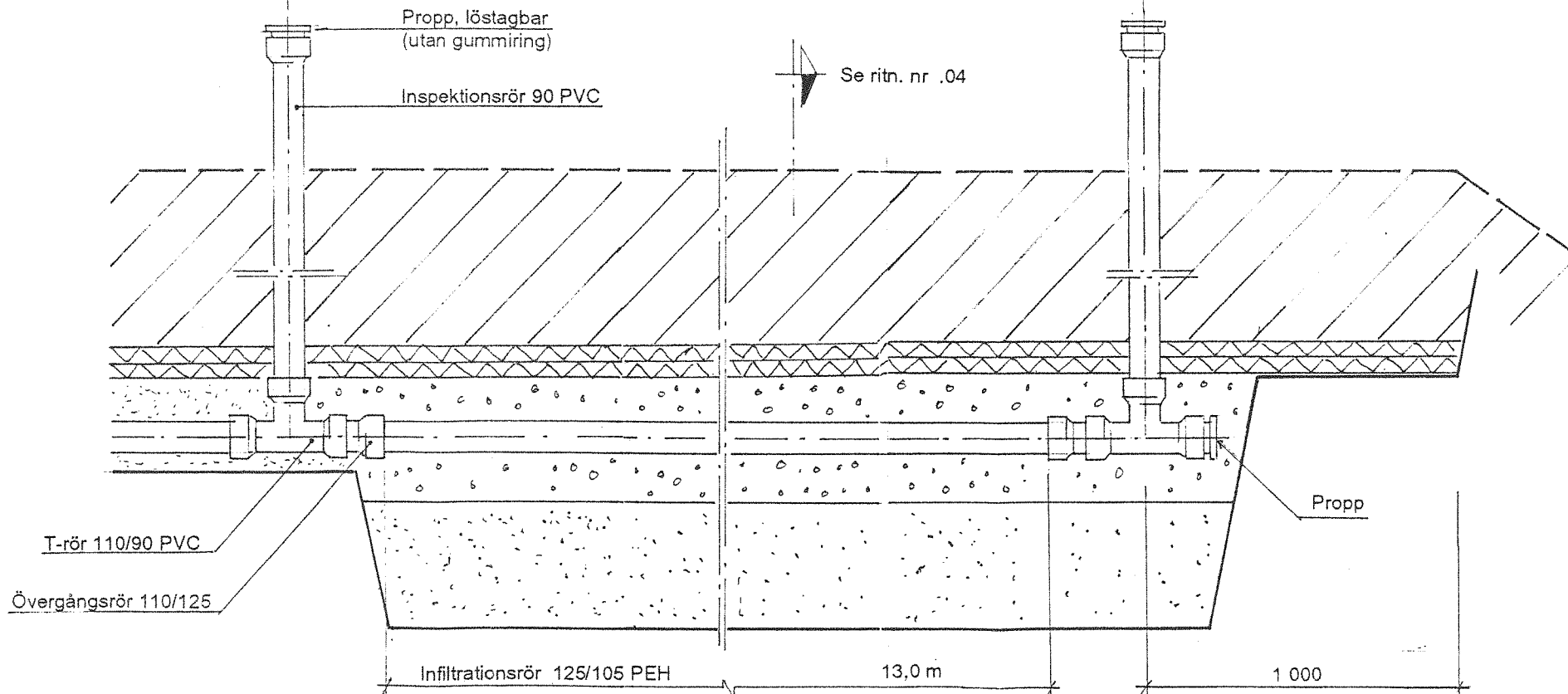


**INFILTRATION MED SJÄLVFALL**



**SLAMAVSKILJARE 1:50**

Våt volym ca 3 m<sup>3</sup>  
Ventilation anordnas genom att vent.rör från tilloppsledningen uppdrages över fritidshusets tak



**INFILTRATION MED SJÄLVFALL SEKTION 1:20**

Vid utförande med pumpning utgår insp.rör samt används annan typ av infiltrationsrör

**BN KONSULT**

Bygg och Naturvård Konsult i Umeå AB

Box 3532  
903 10 UMEÅ 090 - 77 20 80

Handlägges av B Nilsson Upprättad av BN Granskad av

Datum 2002.05.02

STORUMANS KOMMUN  
DETALJPLAN KROKFORS 1:3

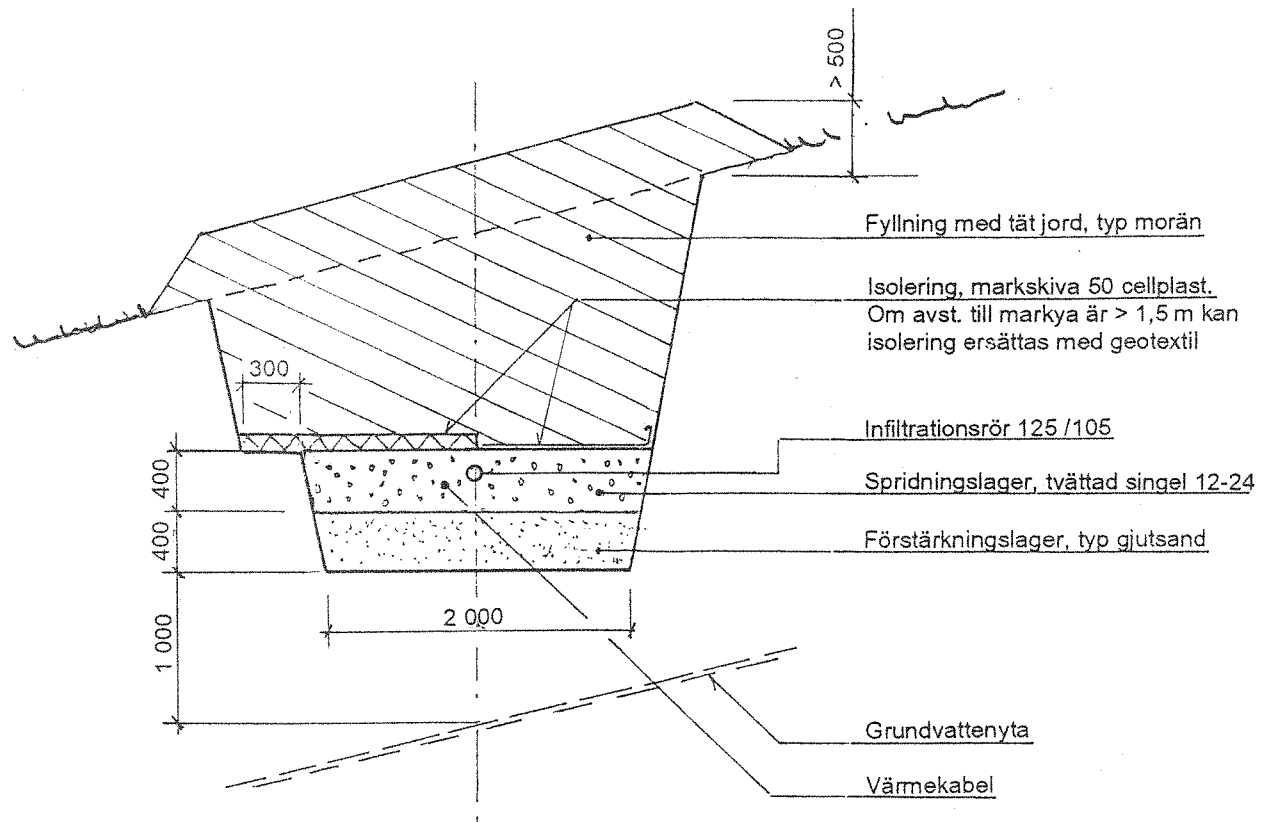
PRINCIPFÖRSLAG VA-ANLÄGGNINGAR

Infiltration avlopp

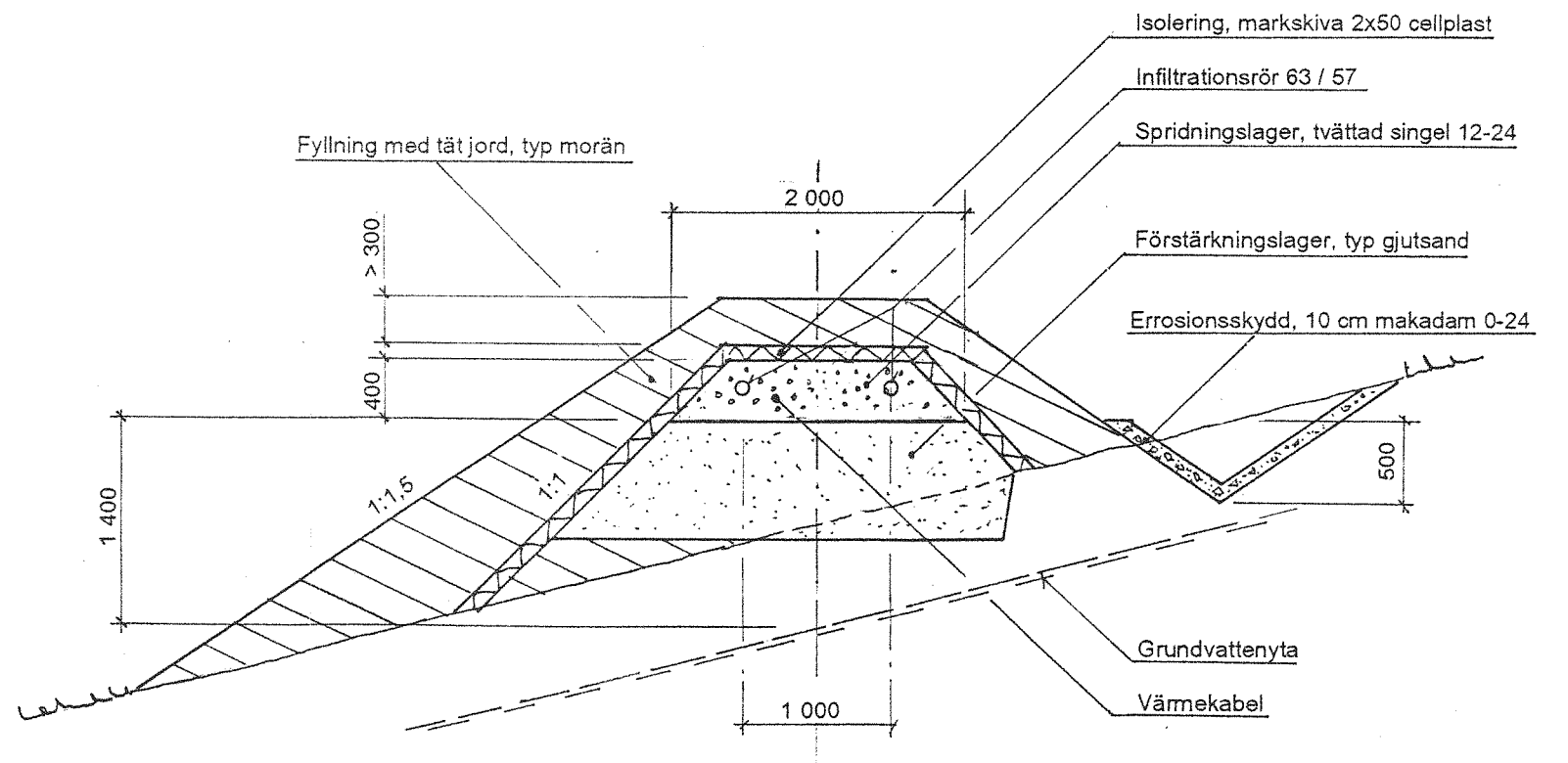
Uppdragsnummer 110 012

Ritningsnummer VA 6:2

Reg



**TYPSEKTION 1 1:50**  
Utförande vid lågt liggande grundvattenyta



**TYPSEKTION 2 1:50**  
Upphöjt utförande vid högt liggande grundvattenyta.

<b>BN KONSULT</b>			STORUMANS KOMMUN		
Bygg och Naturvård Konsult i Umeå AB			DETAJLPLAN KROKFORS 1:3		
Box 3532			PRINCIPFÖRSLAG VA-ANLÄGGNINGAR		
903 10 UMEÅ 090 - 77 20 80			Infiltration avlopp		
Handlägges av B Nilsson	Upprättad av BN	Granskad av	Uppdragsnummer 110 012	Ritningsnummer VA 6:3	Reg
Datum 2002.05.02					

# SAMRÅDSHANDLING

Detaljplan för del av fastigheterna **Krokfors 1:3 och 1:48**, Storumans kommun, Västerbottens län

---

Bilaga 7

Fritidshuspolicy (bilaga 1 i Krokfors etappen 1)

ANTAGANDEHANDLING 2003-06-29

BILAGA 1

**DETALJPLAN FÖR FASTIGHETEN KROKFORS 1:3**  
**STORUMANS KOMMUN, VÄSTERBOTTENS LÄN**

---

FÖRSLAG TILL KOMPLETTERING AV PLANERINGSPOLICY FÖR  
FRITIDSBEBYGGELSE I STORUMANS KOMMUNS FJÄLLOMRÅDE

**FÖRSLAG TILL KOMPLETTERING AV PLANERINGSPOLICY FÖR  
FRITIDSBEBYGGELSE I STORUMANS KOMMUNS FJÄLLOMRÅDE  
(Antagen av Kommunfullmäktige den 26 februari 2002, § 6)**

**BAKGRUND**

Fritidsbebyggelsen inom Tärnafjällen är omfattande (ca 3000 hus år 2000). Den har tillkommit i olika skeden, främst under senare delen av 1900-talet. Bebyggelsen utgör i dag ett väsentligt inslag och ett viktigt underlag för turistnäringen i området.

Fritidsbebyggelsens snabba tillväxt under 1960- och 70-talet ledde bl a till att partiella byggnadsförbud med strandskydd, landskapsbildsskydd och mot tätbebyggelse infördes. Utvecklingen skapade behov av en mer övergripande fysisk planering för att undvika intressekonflikter och för att säkra natur- och kulturvärden. Även för turistnäringens framtida utveckling krävdes en samlad och långsiktig inriktning. Centrala och kommunala initiativ ledde därför under 1970-talet fram, dels till ett *turistpolitiskt program* (antaget 1982-04-26), dels till en *kommunöversikt* (antagen 1977) som underlag för den fysiska planeringen.

Kommunens nyckelord för planeringen i fjällområdet blev *koncentration och kanalisation*. Turismens efterfrågemönster under 1980-talet kom också i hög grad att inriktas mot turisthuvudorterna Hemavan och Tärnaby och ett koncentrerat "servicenära" fritidsboende. I överensstämmelse med målsättningen försökte man också kanalisera och styra nya fritidshus i övriga fjällområdet till redan ianspråktagna områden. Främst stöddes kompletteringar intill fjälljordbruk och gårdar där framför allt byggande av uthyrningsstugor (s k träkor) förväntades ge ekonomiskt tillskott till fastboendes försörjning.

1990 antogs översiktsplan för Storumans kommun som i allt väsentligt utgår från samma syn på fritidshusbyggandet som det ovan anförda.

**NULÄGESBEDÖMNING**

Planeringens mål – att försöka styra fritidsbebyggelsen till redan etablerade områden och begränsa en alltför vild utbredning – har varit vällovt och bra ur många aspekter. Resultatet – i form av den bebyggelse och de miljöer som skapats intill äldre gårdar och boställen – kan dock i dag i vissa avseenden ifrågasättas.

Fjälljordbruken har i allt väsentligt upphört. Uthyrningsstugor i dessa lägen förlorar i attraktion till följd av ett igenväxande landskap och en ofta otidsenlig standard. Upprustning och eventuell komplettering kan ibland kännas tveksam när etableringens ursprungliga idé och kvalitet gått förlorad. Den individuella frihet som kännetecknat 1980 – och 90-talets byggande har också medverkat till att den eftersträlvade lokala byggnadstraditionen varit svår att upprätthålla. Den tillkomna bebyggelsemiljön bidrar därför tyvärr inte alltid positivt till upplevelsen av fjälllandskapet sett från den förbipasserandes bil- eller bussfönster.

Sammantaget, inför den framtida planeringen, är det angeläget att granska och delvis ompröva rådande regler då de:

- I stort sett tjänat ut sin roll som kompletterande försörjningsbas för småjordbruk.



- Inte längre i samma omfattning har kvar det landskapsvårdande motiv som följde med kopplingen till jordbruk.
- Ofta inte längre leder, eller bidrar till ett attraktivt turistboende.
- Ofta, i exponerade lägen, leder till ett tveksamt miljöinslag i fjällnaturen vid färd utmed de viktiga turistvägarna i området.

## FÖRSLAG

I den utvecklingsfas fjällområdet nu står inför är det viktigt att bebyggelseplaneringen ges en mer framåtsyftande inriktning.

Förbättrade kommunikationer (utbyggd flygplats i Hemavan, vägtunnel till Norge) öppnar för en breddad marknad som kan öka turistnäringens nödvändiga betydelse för området. Med en breddad marknad ökar också konkurrensen. För tillkommande fritidsbebyggelse är det angeläget att tillvarata och utveckla också andra *turistiska* kvalitéerna än de hittills prioriterade. Tärnaområdet borde på sikt kunna erbjuda den mest attraktiva fritidsbebyggelsen i landet, såväl för länsbor som för långväga besökare.

Lokaliseringen bör i högre grad ta fasta på vacker natur, utsikt, god byggarhet utan stora terrängingrepp e t c.

Som *överordnad planeringsprincip* kvarligger dock hänsynen till rennärningen, orsbefolkningen, odlingslandskapet, natur- och kulturvärden samt den självskrivna turistiska nödvändigheten av att behålla områdets *vildmarksprofil*. Det senare innebär bl a att fritidsbebyggelsen inte tillåts växa till band utefter de allmänna vägarna och förläggs i möjligaste mån så att bebyggelsen smälter in i landskapet.

Marknadens och samhällets ökande krav på en *god bebyggd miljö* (ett av riksdagen antaget miljömål) bör också leda till att kommunen ställer klara kvalitetskrav på exploateringar av nya områden. Vissa riktlinjer för bebyggelse och markbehandling bör krävas för varje område liksom krav på varsamhet med vegetation och natur.

Krav på säkra, samordnade utfarter mot allmänna vägar tjänar både trafiksäkerheten och möjligheten att upprätthålla en hög trafikstandard (utan onödiga hastighetsnedsättningar) på detta vägnät.

Fritidsbebyggelsens anknytning till sommar-, vinter-, och skoterleder bör studeras väl liksom skotertrafiken inom respektive område. Lokalisering och utformning av sop-/miljöstationer bör ägnas större möda än hittills.

Även om jordbruksepoken i stort sett spelat ut sin roll i Tärnaområdet utgör den tradition och den byggnadskultur den bidragit med ett värde som är viktigt att bibehålla, både för bygdens egen identitet och som en del av områdets turistiska kvalitet. Miljö- och byggnadsnämnden bör därför värna och stimulera denna byggnadskultur vid om- och nybyggnad intill äldre bebyggelse och utefter de större vägarna.

# SAMRÅDSHANDLING

Detaljplan för del av fastigheterna **Krokfors 1:3 och 1:48**, Storumans kommun, Västerbottens län

---

Bilaga 8

Principförslag ytvattenavledning

**DETALJPLAN FÖR FASTIGHETEN KROKFORS 1:3**  
**STORUMANS KOMMUN, VÄSTERBOTTENS LÄN**

---

PRINCIPFÖRSLAG YTVATTENAVLEDNING

## DETALJPLAN FÖR FASTIGHETEN KROKFORS 1:3

### PRINCIPFÖRSLAG YTVATTENAVLEDNING

---

#### 1. ALLMÄNT

##### 1.1 BAKGRUND

Arkinova Arkitekter KB har av Storumans kommun erhållit i uppdrag att upprätta ett förslag till detaljplan för fastigheten Krokfors 1:3. Detaljplanen skall ge möjlighet till avstyckning av ca 100 byggrätter för fritidshus.

Bygg och Naturvård Konsult i Umeå AB (BN Konsult) har därvid erhållit uppdraget att upprätta principförslag för hur avledning av ytvatten kan lösas inom det aktuella området.

##### 1.2 TOPOGRAFI OCH VEGETATION

###### Topografi

Markområdet ligger i en mot väster starkt sluttande fjällsida. Marken har formats dels av förhistoriska issjöar och dels av senare tids smält- och regnvattenavrinning längs fjällsidan.

Markstrukturen kan beskrivas som platåformationer som löper parallellt med fjällsidan och som här och var är sönderbrutna av större eller mindre raviner. Mellan platåerna finns brant sluttande partier. Detta mönster är mest framträdande i områdets norra del. I den södra delen är mönstret mindre markant och terrängen upplevs här som mera jämnt sluttande.

De kraftigaste lutningarna förekommer i områdets östra del där lutningen som mest kan uppgå till ca 30 %. Lutningen avtar mot väster där de i genomsnitt kan anges till 10 %

###### Vegetation

Hela området är skogbevuxet. I södra delen dominerar tätväxande klen björk. Mot norr förändras beståndet successivt till att bli grövre och mindre tätväxande. Längst i norr förekommer inslag av gamla och relativt grova granar.

Undervegetationen domineras av högrörter i södra och östra delen av området. I norra delen är det växter av lågörtstyp som dominerar. I väster finns hängmyrar och backkärr med lokala förekomster av bl a orkidéer. En mer detaljerad kartläggning av undervegetationen finns beskriven i bilaga 2 "Naturinventering – Förstudie till MKB detaljplan Krokfors 1:3"

### 1.3 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

En översiktlig geoteknisk undersökning har utförts den 2001.10.11, se bilaga 3 **Översiktlig geoteknisk undersökning** omfattande slagsondering, upptagning av störda jordprover samt sättning av observationsrör för grundvatten i 8 punkter.

Undersökningen visar att den dominerande jordarten är siltig sandig morän – sandig siltig morän som vilar på berg. I moränens ytskikt kan jordmaterialet fläckvis, till följd av urspolning, vara något grövre, typ sandig grusig morän / grusig siltig sandig morän. Det urspolade skiktets tjocklek, som inte har uppmätts, har bedömts som ringa.

Till följd av urspolningarna finns i områdets västra del, där marklutningen avtar, lokala samlingar av urspolat material, silt, företrädesvis i anslutning till myrområdena.

Moränen i de undersökta punkterna är fast lagrad samt är måttlig till mycket tjälfarlig. I kombination med vatten får moränen anses som mycket flytbenägen.

Torvlagret i de myrar som finns i områdets västra del, har slumpvis kontrollerats i några punkter. Måktigheten kan generellt bedömas vara 15 – 30 cm.

Slagsonderingen anger stopp mot berg alt mot block. Eftersom moränen är blockfattig, markerar stoppnivåerna sannolikt berg. Enligt gjorda sonderingar ligger bergytan 1,8 – 6,8 m under marknivån. Berg i dagen har okulärt inte kunnat iakttas.

Den undersökning som utförts är översiktlig varför ytterligare undersökningar måste utföras i samband med detaljprojektering.

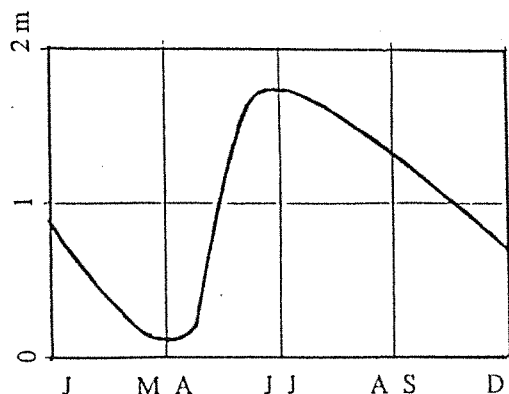
Enligt SMHI:s årsbok uppgår det normala tjäldjupet för aktuell jordart inom snöröjd mark till 2,9 m men kan som max. uppgå till 3,7 m. Inom snötäckt mark kan det maximala tjäldjupet uppgå till 1,3 m

### 1.4 HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattnet bildas av den nederbörd som faller dels inom området och dels inom den branta fjällsluttningen öster om området. Infiltrationsområdet begränsas av den vattendelare som ligger ca 400 m öster om området på nivån ca + 720 m.

Grundvattenytans nivå har uppmätts vid två tillfällen, dels den 01.10.12 (korttidsobservation) och dels den 01.11.20. Den senare uppmätta nivån får anses som normal för årstiden. Under juni-juli, då grundvattnet kan förväntas nå sin högsta nivå, kan grundvattenytan antas ligga ca 50 cm högre än de ovan uppmätta nivåerna, se diagram 1.

Grundvattenytan ligger relativt djupt, ca 6 m under markytan, i områdets östra del. Djupet avtar mot väster där grundvattnet på vissa ställen går upp i markytan och även kan vara artesiskt. Östra delen av området kan därför generellt betecknas som ett inströmningsområde medan det västra är ett utströmningsområde.



**DIAGRAM 1**

Grundvattenytans ungefärliga variation under året.

Östra delen av området kan därför generellt betecknas som ett inströmningsområde medan det västra är ett utströmningsområde.

Utströmningen förekommer som regel i anslutning till myrarna, men kan även iakttas på andra ställen där grundvatten kan framtränga i sluttningar och bilda korta bäckformationer. Lokalt kan således både ut- och inströmning förekomma inom ett begränsat område.

Lokalt bedöms grundvattenytan kunna variera påtagligt beroende på den täta jordarten, markens lutning och avståndet till berg.

Med ledning av de nivåer som uppmätts i grundvattenrören kan grundvattenytan bedömas lita mellan ca 10 % och 20%. Variationerna är delvis avhängig markytans lutning. Trots den relativt täta jorden är grundvattnets strömningshastighet jämförelsevis hög p g a nivålinjens kraftiga lutning.

### Ytvatten

Hur stor del av nederbörden som avrinner som ytvatten är svårbedömd då förhållandena i form av marklutning, markbeskaffenhet, regnintensitet, m m inte är så vanligt förekommande och jämförelsevärden därför i de flesta fall saknas.

Fjällslutningen öster om området lutar mycket kraftigt, ca 50 %, vilket i kombination med en tät markstruktur, medför att stora mängder ytvatten från fjällslutningen kommer att belasta planområdet. Den vattenmängd som vid ett dimensionerande sk. 2-års regn kan komma från fjällslutningen har beräknats till ca 2,8 m<sup>3</sup> / sek vilket, om flödet antas jämnt fördelat, motsvarar ca 2,3 l / sek på varje meter längs planområdets östra gräns. De vägdiken som är belägna längst mot öster och som skär ytvattnets strömningsriktning kommer således att belastas med 2,3 l/s per meter dike. Beräkningen bygger på antagandena att

- det tar 15 min för regnvattnet att rinna längs fjällslutningen ner till planområdet
- regnets intensitet är 110 l/s ha (15 min varaktighet)
- arealen är 425 m x 1200 m = 51 ha
- avrinningskoefficienten är 0,5

Det ytvatten som vid dimensionerande regn genereras inom planområdet kan generellt antas belasta de vägdiken som skär strömningsriktningen med 0,4 l/s per meter dike.

## 2. FÖRSLAG TILL UTFÖRANDE

### 2.1 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR YTVATTENAVLEDNING

För att detaljplanens målsättning om att områdets ursprungliga karaktär vad beträffar flora och fauna skall behållas, krävs att speciella hänsyn tas vid utformning av diken. Ursprungliga bäckar och andra avrinningsvägar liksom grundvattennivån måste därför hållas så intakta som möjligt för att befintliga växttyper och lokaler i form av t ex hängmyrar, backkärr och översilningsområden skall kunna bevaras.

Det vatten som genereras i fjällslutningen öster om området och som för närvarande avrinner som ytvatten genom området, får därför inte helt avledas via de vägdiken som skär strömningsvägarna. Detta är särskilt viktigt i områdets södra del där vattenavrinningen oftast sker som översilning över stora sammanhängande ytor. I områdets norra del som är mera kuperad, bedöms vattenavrinningen vara mer koncentrerad till sänkor och raviner.

## 2.2 OMRÅDETS SÖDRA DEL (A-G)

Det från öster kommande ytvattnet uppfångas primärt av vägdikena. Den maximala mängd som tillförs de östligaste dikena har beräknats till 2,3 l/s m. Dikena ansluts till befintliga bäckar eller mynnar med översilning alternativt till det allmänna markområde som finns utlagt mellan norra och södra delen eller till annat angränsande område.

För att uppnå önskemålet om att behålla bef. grundvattennivå och översilningsområden föreslås att avbördning till befintliga bäckar och angränsande markområden endast bör få ske vid extrem nederbörd. För att uppnå detta föreslås att genomsläpp från dikena görs på ett flertal ställen. Genomsläppen utförs med klena trummor som läggs i sådan lutning att kapaciteten begränsas till ca 30 l/s. Dikena fördjupas partiellt vid trummlägena så att allt vatten avbördas i resp. trumma. Endast vid extrema flöden, när diket och trummorna går fulla, skall vatten kunna passera förbi resp. trummläge .

För att avleda ytvattnet från de fritidshus som ligger på vägs översida måste ett avskärande dike anläggas öster om husen. I vissa fall kan det även i samma syfte vara befogat att anordna en dikesanvisning vid resp. vägtrummas utlopp. Eftersom det ligger i varje husägares intresse att dessa diken anläggs och fungerar, föreslås att både utförande och underhåll åläggs husägaren.

Befintliga bäckar och de diken som kommer att avbörda huvuddelen av ytvattnet, samt beräknade maxflöden och föreslagna trummlägen har markerats på ritning Y 8:1

## 2.3 OMRÅDETS NORRA DEL (H-M)

Vad som ovan sagts om områdets södra del gäller i princip även för områdets norra del. Topografi och växtlokaler är dock annorlunda i den norra delen varför behov och förutsättningar för genomsläpp från diken, här är mindre.

Befintliga bäckar och de diken som kommer att avbörda huvuddelen av ytvattnet, samt beräknade maxflöden och föreslagna trummlägen har markerats på ritning Y 8:1

## 2.4 TRUMMOR

De trummor enligt ovan som används för genomsläpp från diken skall ha sådan dimension och lutning att max.kapaciteten begränsas till ca 30 l/s. Av praktiska skäl bör dimensionen inte understig 100 mm. Vid behov utförs erosions skydd i anslutning till utloppet.

Övriga vägtrummor, för korsande bäckar eller korsande diken vid väganslutningar etc, dimensioneras utifrån angivna flöden.

Sidotrummor, d v s trummor som läggs i vägdike vid infart till fritidshus, dimensioneras utifrån angivna flöden. Då det är av väsentlig betydelse att dikenas kapacitet inte stryps p g a att felaktiga dimensioner används, rekommenderas därför sidotrummorna utförda alt. tillhandahållna av exploatören. Trummornas längd bör även begränsas

## 2.5 DIKEN

### 2.51 Vägdiken

Diken som skär ytvattenströmmarna skall ha en lutning av minst 1%. Avståndet mellan terrassyta och dikesbotten skall vara minst 30 cm. Avståndet bör dock minst motsvara det vattendjup som, beroende på dikets lutning, kan förekomma vid dimensionerande regn. Dikesbotten bör även förses med erosionsskydd av stenmaterial inom den sektion som kan beräknas bli vattenförande.

Bakslänter rekommenderas p g a flytjord även förstärkta med stenmaterial om släntlutningen är brantare än 1:3. Vid lutning < 1:3 bedöms risken för jordflytning vara mindre varför släntförstärkning i sådant fall ev. inte erfordras.

Vägdiken som kan förväntas bli hårt belastade av ytvatten samt beräknade flöden, framgår av ritning Y 8:1

### 2.52 Terrängdiken

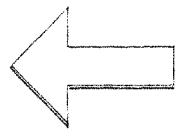
Vad som ovan sagts om vägdiken gäller även för terrängdiken. För att ingreppen i terrängen ska begränsas, bör släntlutningar inte överstiga 1:2, vilket innebär att släntförstärkning med stenmaterial sannolikt erfordras.

### 2.53 Fördjupning av bäckar

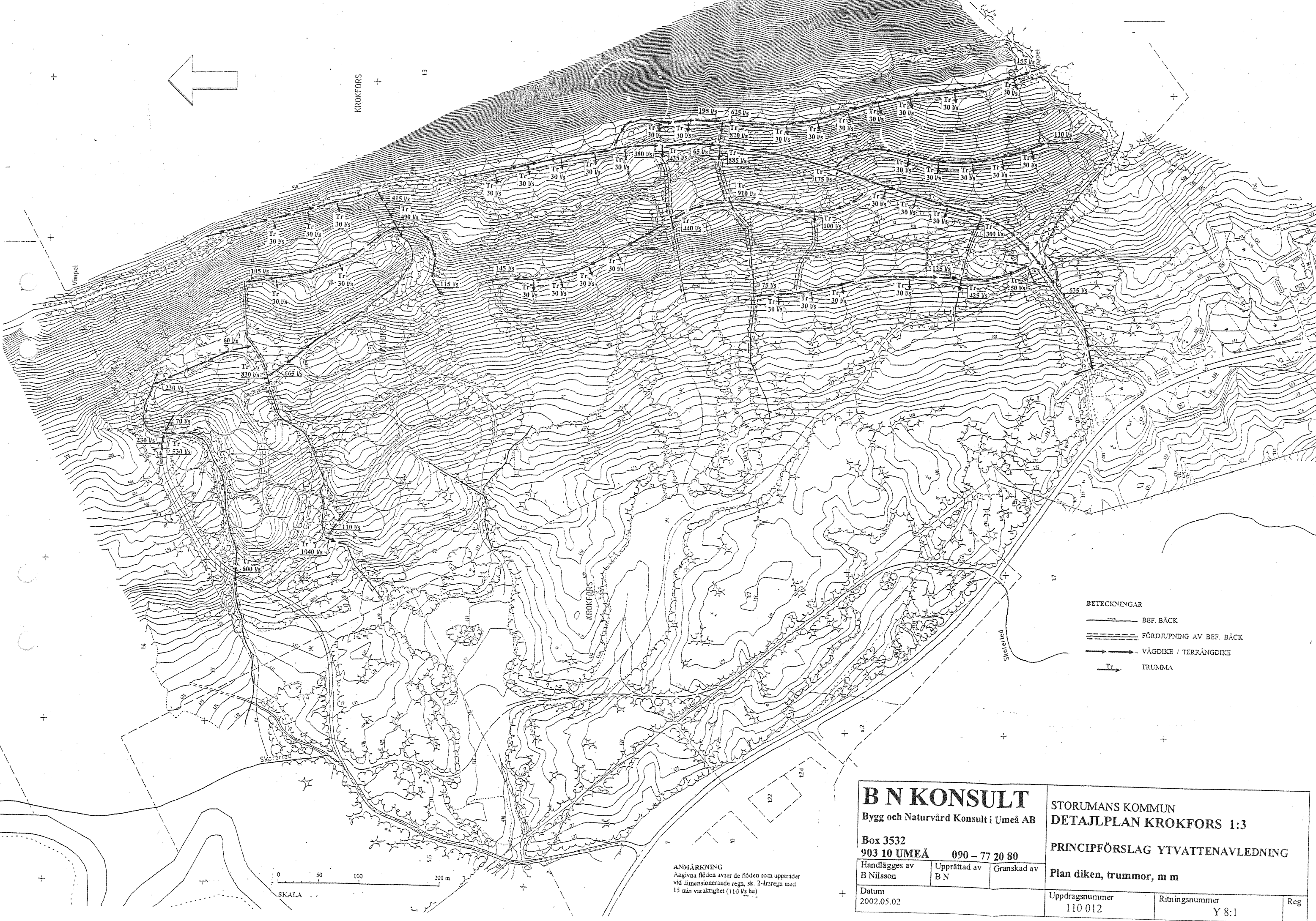
Bef. bäckar måste på vissa sträckor ges en mera distinkt strömningsfåra, då risk i annat fall finns att vattnet vid kraftiga flöden tar icke önskvärda strömningsriktningar. Släntförstärkning/erosionsskydd bedöms i de flesta fall erfordras.

De avsnitt som preliminärt bedömts behöva fördjupas, har markerats på ritning Y 8:1

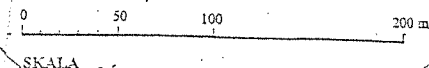




KROKFORS



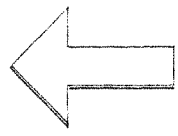
- BETECKNINGAR
- BEF. BÄCK
  - ≡≡≡ FÖRDJUPNING AV BEF. BÄCK
  - VÄGDIKE / TERRÄNGDIKE
  - Tr TRUMMA



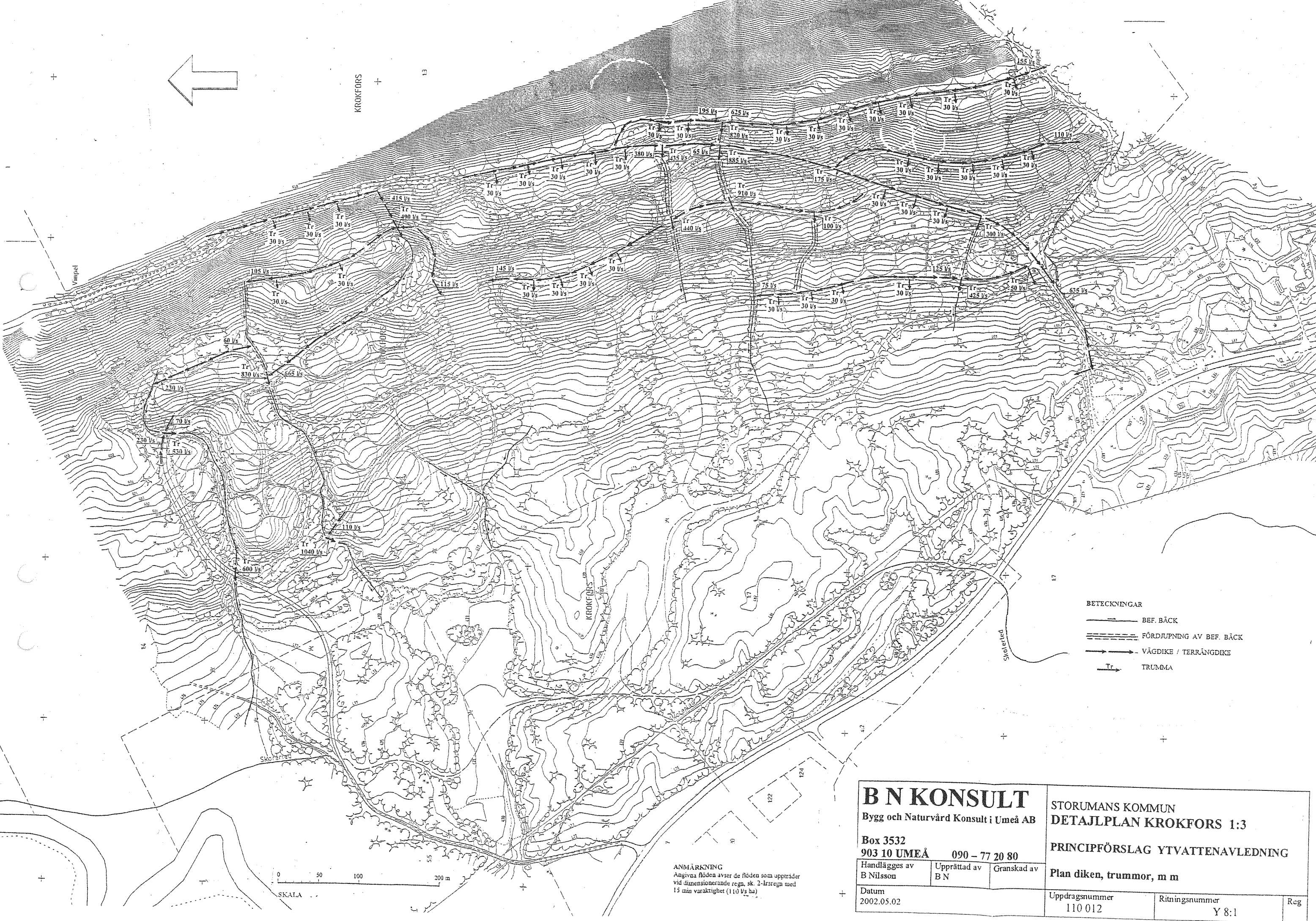
SKALA

ANMÄRKNING  
 Angivna flöden avser de flöden som uppträder  
 vid dimensionerande regn, sk. 2-årsregn med  
 15 min varaktighet (110 V/s ha)

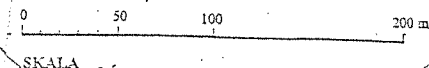
<b>B N KONSULT</b>		STORUMANS KOMMUN	
Bygg och Naturvård Konsult i Umeå AB		DETAJLPLAN KROKFORS 1:3	
Box 3532		PRINCIPFÖRSLAG YTVATTENAVLEDNING	
903 10 UMEÅ 090 - 77 20 80		Plan diken, trummor, m m	
Handlägges av B Nilsson	Upprättad av B N	Granskad av	
Datum 2002.05.02	Uppdragsnummer 110 012	Ritningsnummer Y 8:1	Reg



KROKFORS



- BETECKNINGAR
- BEF. BÄCK
  - ≡≡≡ FÖRDJUPNING AV BEF. BÄCK
  - VÄGDIKE / TERRÄNGDIKE
  - Tr TRUMMA



ANMÄRKNING  
 Angivna flöden avser de flöden som uppträder  
 vid dimensionerande regn, sk. 2-årsregn med  
 15 min varaktighet (110 V/s ha)

<b>B N KONSULT</b>		STORUMANS KOMMUN	
Bygg och Naturvård Konsult i Umeå AB		DETAJLPLAN KROKFORS 1:3	
Box 3532		PRINCIPFÖRSLAG YTVATTENAVLEDNING	
903 10 UMEÅ		Plan diken, trummor, m m	
090 - 77 20 80			
Handlägges av B Nilsson	Upprättad av B N	Granskad av	
Datum 2002.05.02	Uppdragsnummer 110 012	Ritningsnummer Y 8:1	Reg

# SAMRÅDSHANDLING

Detaljplan för del av fastigheterna **Krokfors 1:3 och 1:48**, Storumans kommun, Västerbottens län

---

Bilaga 9

Översiktlig bedömning grundvattennivå (bilaga 4 i Krokfors etappen 1)

ANTAGANDEHANDLING 2003-06-29

BILAGA 4

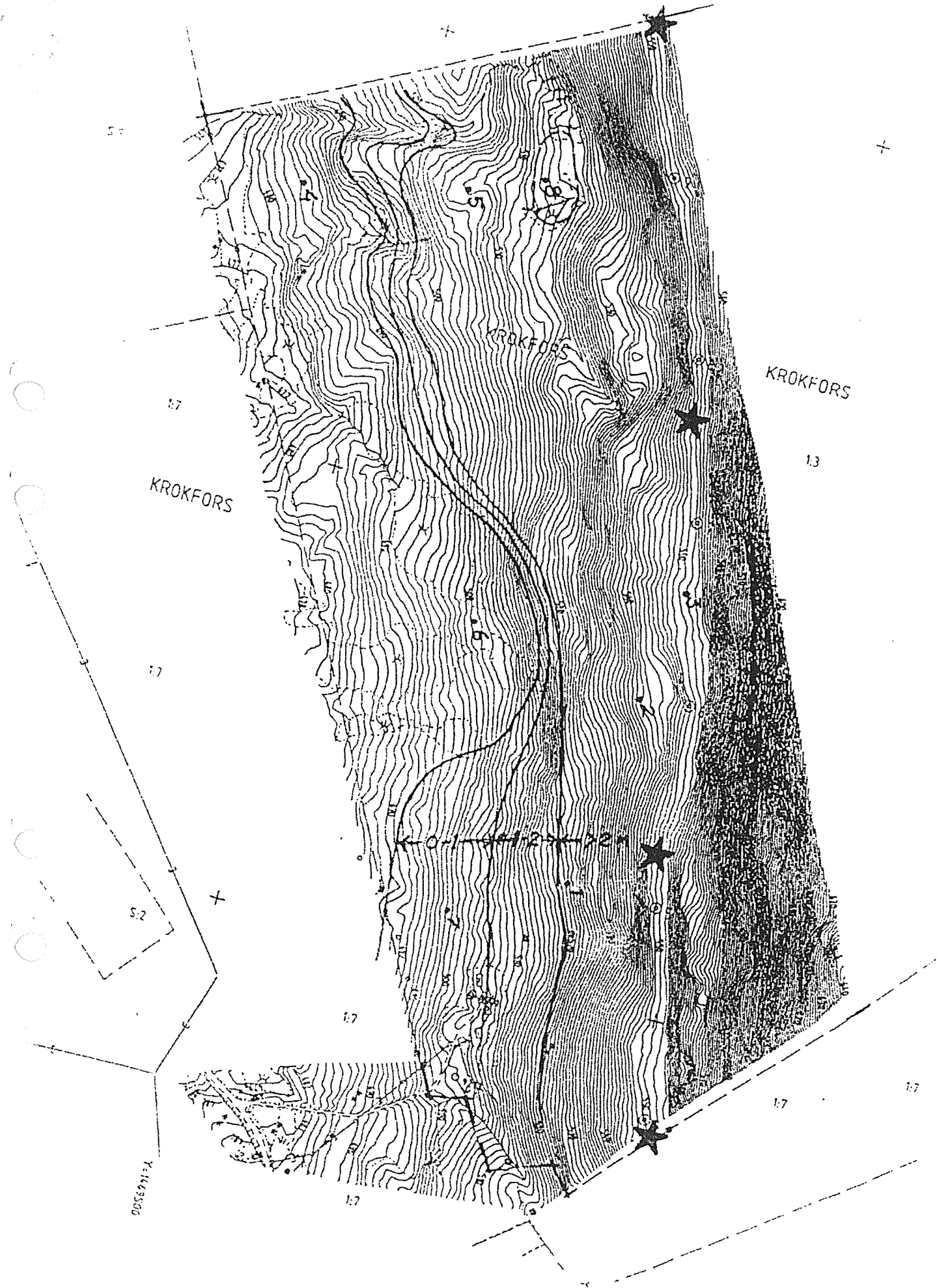
**DETALJPLAN FÖR FASTIGHETEN KROKFORS 1:3**  
**STORUMANS KOMMUN, VÄSTERBOTTENS LÄN**

---

ÖVERSIKTLIG BEDÖMNING AV DJUP  
TILL GRUNDVATTENNIVÅ I OMRÅDET

---





KROKFORS

KROKFORS

0055711-1

57

17

17

22

17

17

13

17

17

# SAMRÅDSHANDLING

Detaljplan för del av fastigheterna **Krokfors 1:3 och 1:48**, Storumans kommun, Västerbottens län

---

Bilaga 10

Landskapsbilder (bilaga 5 i Krokfors etappen 1)

**DETALJPLAN FÖR FASTIGHETEN KROKFORS 1:3**  
**STORUMANS KOMMUN, VÄSTERBOTTENS LÄN**

---

LANDSKAPSBILDER OCH TOPOGRAFI



**BILD 2 - OMRÅDET SETT FRÅN BLÅ VÄGEN  
(LAISALIDENS HOTELL MARKERAT TILL HÖGER)**

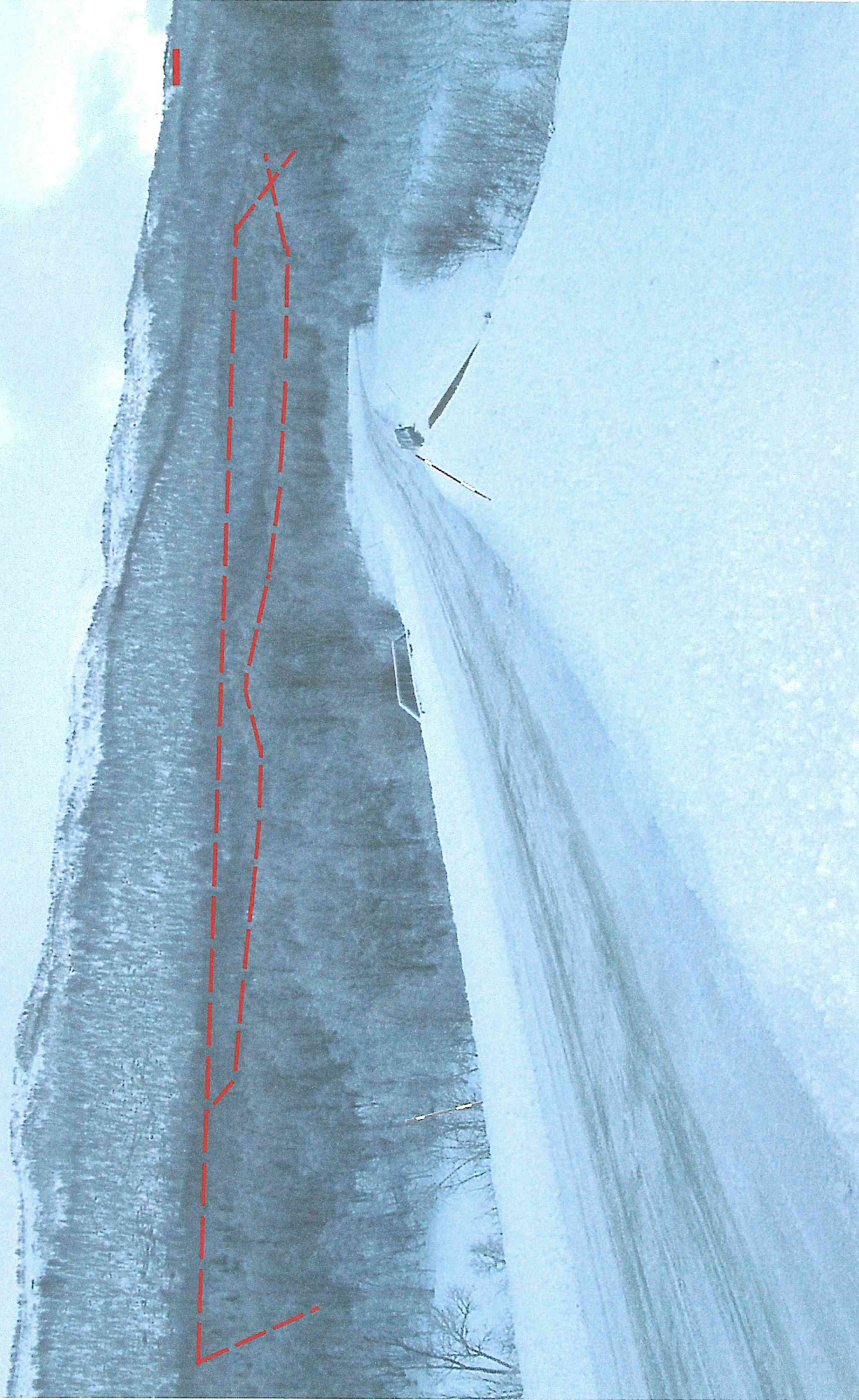




BILD 1 - OMRÅDET SETT MOT NORR FRÅN BLÅ VÄGEN  
(LAISALIDENS HOTELL MARKERAT TILL HÖGER)

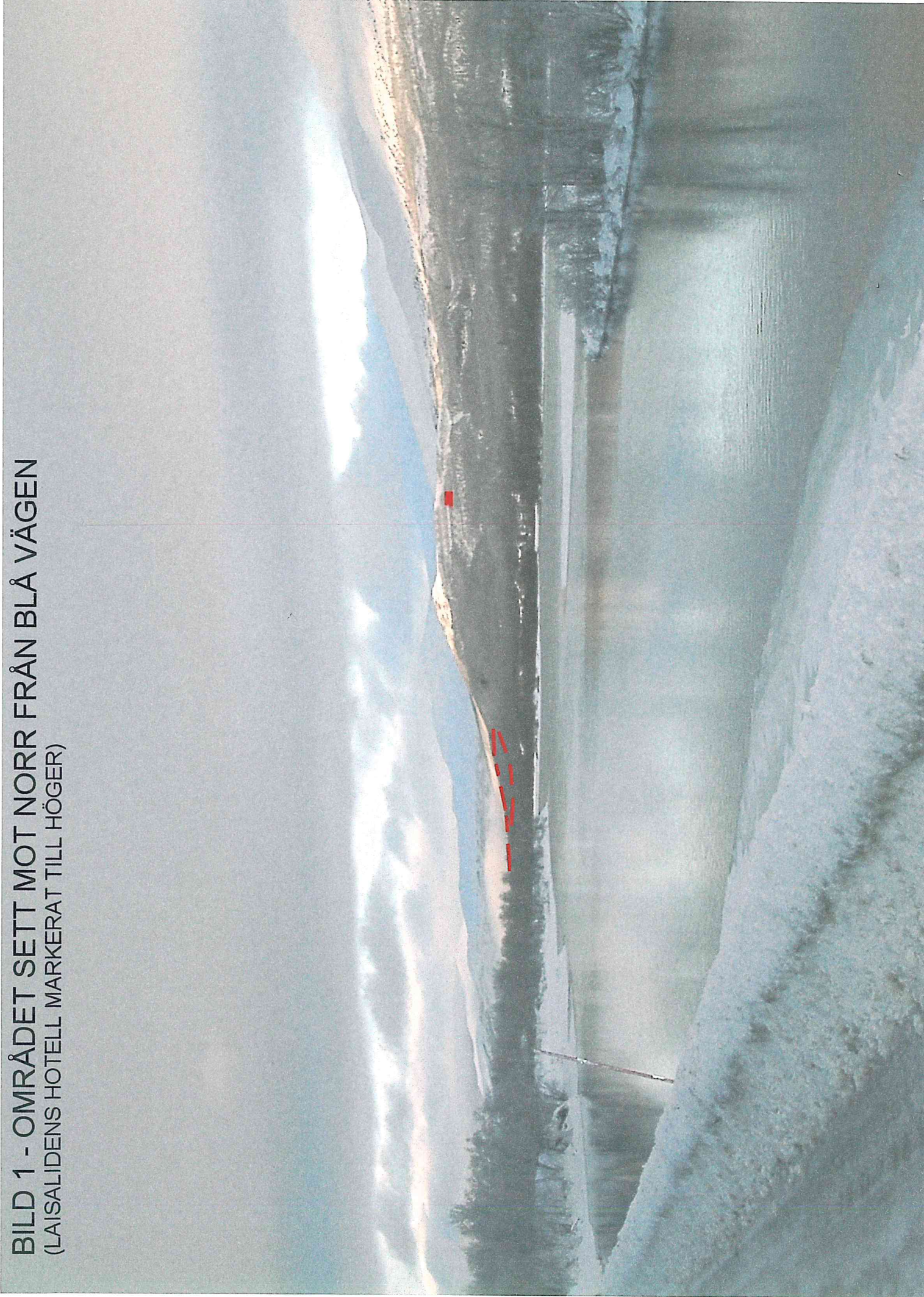




BILD 3 - OMRÅDET SETT FRÅN SÖDRA INFARTEN

