

Översiktskarta med planområdet markerat.

2022-07-08

KS 20/0607

ANTAGANDE HANDLING

# Planbeskrivning

Detaljplan för

**KOCKBACKA GÄRDE (Härnevi 8:10 m.fl.), nr 2003**

**Bro**, Upplands-Bro kommun

Utökad planförfarande



**UPPLANDS-BRO  
KOMMUN**

Samhällsbyggnadskontoret

## Innehållsförteckning:

## Innehåll

|   |    |
|---|----|
| Innehållsförteckning:.....  | 2  |
| Handlingar.....   | 4  |
| Planhandlingar.....   | 4  |
| Övriga handlingar.....  | 4  |
| Planens syfte, bakgrund och huvuddrag.....                          | 4  |
| Bakgrund.....   | 4  |
| Planens syfte.....  | 4  |
| Huvuddrag.....  | 4  |
| Planprocessen.....  | 5  |
| Handläggning.....   | 5  |
| Tidplan.....  | 5  |
| Planuppdrag.....  | 5  |
| Förenligt med 3, 4 och 5 kap. miljöbalken.....                      | 5  |
| Hushållning med mark- och vattenområden.....                        | 6  |
| Påverkan på riksintressen.....                                      | 6  |
| Miljökvalitetsnormer samt ekologiskt särskilt känsliga områden..... | 7  |
| Undersökning om betydande miljöpåverkan.....                        | 8  |
| Plandata.....   | 8  |
| Läge och areal.....   | 8  |
| Gällande planer och tidigare ställningstaganden.....                | 9  |
| Riksintresse.....   | 9  |
| Strandskydd.....  | 9  |
| Vattenskyddsområde.....   | 9  |
| Regionala planer och program.....                                   | 9  |
| Kommunala planer och program.....                                   | 10 |
| Förutsättningar och planförslag.....                                | 12 |
| Natur.....  | 12 |
| Bebyggelseområden.....  | 14 |
| Gestaltning.....  | 16 |
| Trafik och kommunikationer.....                                     | 22 |
| Störningar och risker.....  | 30 |
| Teknisk försörjning.....  | 47 |
| Dagvatten.....  | 47 |
| Vatten och avlopp.....  | 57 |
| Värme.....  | 57 |

|  |    |
|--|----|
| El, tele, bredband.....                    | 57 |
| Avfall.....                                | 57 |
| Konsekvenser av planens genomförande ..... | 58 |
| Miljökonsekvensbeskrivning.....            | 58 |
| Miljökonsekvenser .....                    | 61 |
| Ekonomiska konsekvenser .....              | 62 |
| Sociala konsekvenser .....                 | 62 |
| Barnkonsekvenser .....                     | 63 |
| Genomförande.....                          | 63 |
| Organisatoriska frågor.....                | 63 |
| Fastighetsrättsliga frågor .....           | 66 |
| Tekniska frågor .....                      | 68 |
| Ekonomiska frågor .....                    | 72 |
| Administrativa frågor .....                | 73 |
| Medverkande i projektet.....               | 73 |

## Handlingar

### Planhandlingar

Plankarta med bestämmelser i skala 1:1500 (A1), 2022-07-08  
 Denna planbeskrivning  
 Miljökonsekvensbeskrivning (MKB), Afry, 2021-10-06  
 Redovisning enligt 6 kap 16 § Miljöbalken 2022-04-22  
 Illustrationsplan, 2022-07-08  
 Gestaltungsprogram, Visbyark & Topia landskapsarkitekter, 2022-07-08  
 Fastighetsförteckning  
 Granskningsutlåtande 2022-07-08

### Övriga handlingar

Undersökning om betydande miljöpåverkan, 2021-03-02  
 Utredning om exploatering på jordbruksmark AFRY, 2021-10-06  
 Buller och vibrationsutredning, Brekke & Strand Akustik, 2022-07-07  
 Dagvattenutredning del 1, WRS, 2022-05-12  
 Dagvattenutredning del 2, WRS, 2022-05-12  
 Riskanalys, Brandskyddslaget, 2021-09-22  
 PM Geoteknik Kockbacka gärde (Norra), Treeline, 2021-09-22  
 Markteknisk undersökningsrapport Kockbacka gärde, Treeline, 2021-09-22  
 PM Geoteknik Kockbacka gärde (Södra), Treeline, 2021-09-22  
 PM Geoteknik Bullervallar Kockbacka gärde, Treeline, 2022-07-06  
 PM Geoteknik Markföroreningar 2022-01-25  
 Trafikutredning, Trivector, 2022-05-04  
 Barnkonsekvensanalys, Sweco, 2021-10-06  
 PM skyfall 2022-07-08

## Planens syfte, bakgrund och huvuddrag

### Bakgrund

Samhällsbyggnadsutskottet beslutade i september 2020 om uppdrag för att ta fram en detaljplan för en ny skola på Kockbacka gärde, det obebyggda området söder om Enköpingsvägen intill Finnstarondellen. Uppdraget var att planera för en skola på 500 elever med en möjlig expansion. Det finns dock inget beslut om vilket upptagningsområde en ny skola ska ha eller vilka årskurser som ska gå i skolan. Uppgifter i utredningar bygger på antaganden om hur elevantalet skulle kunna vara fördelat.

### Planens syfte

Planens syfte är att göra det möjligt att bygga en ny skola i Bro och att skapa en park som kan användas av Bros invånare. Syftet med planen är också att barn i skolan ska kunna ta sig till skolan på ett tryggt och säkert sätt och därför ska möjligheten att gå eller cykla till skolan prioriteras. Planen säkerställer en dagvattenhantering för skolan och rening av dagvatten från östra Bro. I samband med dagvattenhanteringen etableras en park av naturkaraktär som samtidigt ger möjlighet till rekreation genom gångstråk runt diken och dammar. Planen syftar också till att göra plats för bostäder för att förstärka tryggheten i närheten av skolområdet då de förväntas medföra större närvaro över dygnet. En förutsättning för planen är att det ska finnas en trygg och gen gång- och cykelväg till Bro IP.

### Huvuddrag

Planförslaget innehåller en skola. Skolan kommer troligtvis att byggas i etapper. Skolan föreslås rymma 500 elever med möjlighet att bygga ut för att rymma totalt cirka 1000 elever i årskurs f-9.

Skolan ska ha plats för en skolgård som uppfyller riktlinjer kring barns utemiljö. Inom skolområdet ryms idrottssal för skolidrott.

Området innehåller en dagvattenlösning som både renar planområdets dagvatten och dagvatten som kommer till området via dagvattenledningar norrifrån. Även det renade vattnet från Kockbackadammen föreslås ledas till våtmarken. Området kring damm, diken och våtmark föreslås utformas tillsammans med promenadstråk till en park med naturkaraktär. Därigenom kan det fylla flera funktioner som gynnar både människors hälsa, biologisk mångfald och Mälaren.

Planförslaget rymmer 26 bostäder i form av småhus som föreslås ligga längst en lokalgata. Bostäderna skapar större trygghet och närvaro för skolgården under kvällar och helger, samt promenadstråket.

För att säkerställa säkra gång- och cykelvägar från resten av samhället innehåller planen flera kopplingar för gång- och cykel. Utmed Ginnlögs väg föreslås en bro för gång- och cykelväg som ger en genare och tryggare väg till Bro IP och nya bostadsområden på andra sidan järnvägen. Området kopplas ihop med övriga gång- och cykelnät i Bro.

## Planprocessen

### Handläggning

Detaljplanarbetet inleddes den 16 september 2020 och handläggs enligt Plan- och bygglagen i lydelse efter den 1 januari 2015.

Handläggning av detaljplanen sker med utökat förfarande eftersom förslaget inte stämde överens med översiktsplanen (ÖP 2010) gällande vilken typ av bebyggelse som ska etableras på platsen när planen påbörjades, samt att planen riskerar att medföra betydande miljöpåverkan.



Bild över planprocessen. Nuvarande skede är antagande.

Det aktuella skedet är antagande då remissinstanser, fastighetsägare och andra berörda får ta del av förslaget. Efter granskningen har ett granskningsutlåtande där yttranden som framförts under granskningen redovisas. Om förslaget ändras väsentligt efter granskningen måste det skickas ut på granskning igen.

### Tidplan

|                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| Samrådsbeslut (SBU)        | mars 2021                |
| Samrådstid                 | april 2021               |
| Beslut om granskning (SBU) | oktober 2021             |
| Granskningstid             | november - december 2021 |
| Antagande (KF)             | augusti 2022             |

### Planuppdrag

Samhällsbyggnadsutskottet gav den 16 september 2020 § 46, samhällsbyggnadschefen i uppdrag att ta fram förslag till ny detaljplan för Kockbacka gårde (Härnevi 8:10 m.fl.).

## Förenligt med 3, 4 och 5 kap. miljöbalken

Kommunen bedömer att detaljplanen är förenlig med miljöbalkens (MB) 3 kapitel avseende lämplig användning av mark och vatten samt 5 kapitlet angående miljö kvalitetsnormer. Planen bedöms vara förenlig med riksintresse för järnväg, Mäljarbanan.

## Hushållning med mark- och vattenområden

Mark- och vattenområden ska enligt miljöbalken användas för det ändamål vilket området är mest lämpat för med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företrädare ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning.

### *Jordbruksmark*

Större delen av planområdet består av brukad åkermark. Enligt Länsstyrelsens åkermarksgraderingsskala är denna åker klassad som en klass 5 i skalan 1–5 där klass 5 är den bästa klassificeringen som kan uppnås. Marken har stort värde för odling då förutsättningarna för kvaliteten på odlingarna är hög. 3 kapitlet 4 § Miljöbalken reglerar möjligheten att ta åkermark i anspråk. För att kunna planlägga brukningsvärd åkermark för bebyggelse krävs att bebyggelsen behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen. Det krävs också att dessa intressen inte kan tillgodoses genom att någon annan plats tas i anspråk.

Det som planeras i området är en skola som är ett väsentligt samhällsintresse. Området är utpekad för bebyggelse både i RUF 2050, ÖP 2010 och i FÖP Bro 2022. Flera alternativa placeringar för skola har studerats i utredningen om exploatering jordbruksmark (AFRY 2021-02-04). Flera av alternativen saknade yta för att ordna skolgård som uppfyller Boverkets riktvärden. Lokaliseringen av skolan i anslutning till Bro IP ger möjligheter till synergier som bedöms kunna stärka samhällsnyttan av skolverksamheten på platsen. Platsen möjliggör även för en multifunktionell yta som kan erbjuda fler kvaliteter och kan stärka både ekologiska värden som biologisk mångfald samt sociala värden som rekreation. Fördelarna med en skola i planområdet jämfört med andra alternativ är rådighet över marken, möjlighet till förtätning och sammanlänkning inom tätorten, de ekonomiska aspekterna och möjlighet att skapa ekosystemtjänster och social hållbarhet i koppling till skola och dagvatten. Planområdet utgör en naturlig utvidgning av befintlig tätortsmiljö och bebyggelse. Att tillskapa möjligheter för tätortsutveckling genom att kunna bygga bland annat en ny skola samt möjliggöra hållbar dagvattenhantering för tätorten bedöms vara ett prioriterat samhällsintresse som bäst kan tillgodoses inom Kockbacka gårde.

Även om jordbruksmarken inom planområdet inte tas i anspråk för bebyggelse och skolan exempelvis byggs någon annanstans, kommer en del av jordbruksmarken behöva tas i anspråk för dagvattenrening. Lokaliseringen av dagvattendammar på det som idag är jordbruksmark bedöms i sig utgöra ett samhällsintresse, då kommunen har behov av att bygga ut dagvattenhanteringen och platsen anses vara lämplig för detta ändamål. Idag sker ingen rening av dagvatten från gamla Bro och Kockbacka Gärde. Till planområdet rinner idag vatten från både Gamla Bro, Ekboda och Finnsta. Någon annan yta där rening och fördröjning kan göras för detta vatten finns inte. Förbättrad dagvattenhantering krävs för att MKN ska kunna uppfyllas för Mälaren-Görväln.

### Påverkan på riksintressen

Planen berör riksintresse för järnväg, Mäljarbanan och väg E18 som finns inom influensområde. Planförslaget har tagit hänsyn, till en framtida utbyggnad av fyrspar gällande riskavstånd, buller och markreservat. Bullerskydd som uppförs är placerade så att de inte behöver flyttas för fyrsparutbyggnad. Bullerskydden är placerade så att de inte orsakar negativ risk för järnvägen och stabilitetsproblem. Enligt en fördjupad geoteknisk undersökning (Treeline 2021) kan bullervallar utföras med max 1,5–2 meters höjd utan geotekniska förstärkningsåtgärder. Med jordförstärkning kan bullervallar utformas 4 meter höga. För bullervallar högre än 4 meter krävs särskilda fördjupade geotekniska utredningar och stabilitetsberäkningar. Ett alternativ till bullervallar är att endast anlägga bullerplank längst södra sidan av planområdet. 5m höga bullerplank har utförts på andra håll så detta anses vara möjligt men måste studeras mer i detalj i detaljprojekteringen.

Skyddsavståndet från spårmittpunkt till bullerskydd är 26 meter. 6 av de 26 meterna möjliggör för framtida utbyggnad av Mäljarbanan och 20 meter utgör skötselgata. En gång- och cykelbro föreslås byggas över

järnvägen, vilket förbättrar trafiksäkerheten vid överfarten längst med den befintliga bron. Planen bedöms därmed vara förenlig med riksintresse för järnväg, Mäljarbanan. E18:s påverkan är begränsad då största delen av alstringen förmodligen sker med lokala resor till och från skolan.

## Miljökvalitetsnormer samt ekologiskt särskilt känsliga områden

Vid detaljplanering ska hänsyn tas till gällande miljökvalitetsnormer för utomhusluft, vatten, buller och ekologiskt känsliga områden.

### *Utomhusluft*

Ingen risk bedöms föreligga för att miljökvalitetsnormer för utomhusluft ska överskridas i planområdet. Trafiken som passerar området är måttlig och den trafik som planområdet kommer att generera bedöms inte påverka området på ett sådant sätt att miljökvalitetsnormer kommer att överskridas. I dagsläget finns inga kända områden i Upplands-Bro kommun där miljökvalitetsnormer för utomhusluft överskrids. Problemen uppstår ofta i områden med hög trafikbelastning där parametrar som markbeläggning, tillåten körning med dubbdäck och gaturum där luften inte cirkulerar spelar in. Aktuellt planområde är öppet och med ett måttligt trafikflöde.

### *Vatten*

Planområdet ligger inom avrinningsområdet till recipienten Mälaren-Görväln. Mälaren-Görväln har enligt VISS måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Recipienten är belastad med för höga halter av nickel, antracen, kadmium, bly, PFOS och tributyltenn, utöver de överallt överskridande ämnena kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE). Miljökvalitetsnormen för Mälaren-Görväln är god ekologisk och god kemisk ytvattenstatus. Enligt senaste beslut ska Mälaren-Görväln till år 2027 uppnå god ekologisk och kemisk status. Exploateringen kommer att medföra att transporten av närsalter, metaller och andra ämnen kommer att förändras. Mängderna av kväve, fosfor, bly och suspenderat material minskar jämfört med nuläget men parametrar som t.ex. kadmium och nickel ökar utan införda dagvattenåtgärder. Det innebär att dagvattnet behöver renas innan det leds ut från planområdet. Förslaget på dagvattenhantering som har tagits fram innebär dels rening i anläggningar som placeras i direkt anslutning till ytorna vars vatten ska omhänderta (s.k. LOD) och dels en avslutande rening i en dagvattendamm. Beräkningar visar att åtgärder genom LOD gör att planen inte medför försämring av näringsämnen eller metaller och därmed inte förhindrar möjligheten att nå miljökvalitetsnormen i Mälaren-Görväln.

I planområdet föreslås även dagvattenrening av vatten från redan bebyggda områden i östra Bro. Detta vatten leds idag orenat via området vidare till Mälaren. Genom dagvattendammar kan detta vatten renas och fördröjas, vilket i sig ger en förbättring för recipienten.

### *Buller*

Vid detaljplanering ska hänsyn tas till gällande miljökvalitetsnorm för buller. Normen uttrycks som att "det ska eftersträvas att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa". Normen följs när strävan är att undvika skadliga effekter på människors hälsa av omgivningsbuller. Förordningen om omgivningsbuller ställer krav på att Trafikverket och kommuner med mer än 100 000 invånare ska kartlägga buller och upprätta åtgärdsprogram vart femte år. Även i mindre och medelstora kommuner (under 100 000 invånare) ska strävan vara att begränsa buller.

Trafikbuller genereras från Enköpingsvägen och Ginnlögs väg samt Mäljarbanan. Enköpingsvägen har i nuläget 2 100 000 fordon/år och Ginnlögs väg har 840 000 fordon/år och omfattas därför inte av miljökvalitetsnormerna för omgivningsbuller. Mäljarbanan prognostiseras ha 24 000 tåg/år och omfattas därför inte heller av miljökvalitetsnormerna för omgivningsbuller.

Bullervallar och bullerplank föreslås uppföras i planområdet. Likaså är de planerade bostäderna och skolbyggnaden en förutsättning för att uppnå ovan nämnt riktvärde på skolgården eftersom dem ger en

skärmande effekt enligt beräkningar. Ett bullerplank mellan skolbyggnaden och idrottshallen är en förutsättning för att nå riktvärdet på skolgården om inte utbyggnaden sker direkt. Trafikbullernivåerna från de tre bullerkällorna ger bullernivåer under 50 dB(A) ekvivalent ljudnivå och under 70 dB(A) maximal ljudnivå, läs mer under rubriken Buller.

### *Ekologiskt känsliga områden*

I Upplands-Bro finns ett antal ekologiskt särskilt känsliga områden (ESKO) som ofta sammanfaller med områden av riksintresse för natur- och kulturminnesvård eller friluftsliv. Enligt 3 kap, 3 § Miljöbalken ska mark- och vattenområden som är särskilt känsliga från ekologisk synpunkt så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön.

Cirka 1,5 kilometer söder om programområdet ligger ett ekologiskt särskilt känsligt område (ESKO) enligt MB 3 kap, Broviken. Det omfattar själva stranden, de strandnära bottarna samt omgivande strandängar. Planområdet ligger väl skilt från ESKO-områden och detaljplanen har utformats så att dagvattenhanteringen inte påverkar vattenmiljön negativt. Dagvatten från området kommer att fördröjas så att flödet till Broviken inte ökar med anledning av planen.

## **Undersökning om betydande miljöpåverkan**

Upplands-Bro kommun bedömer i sin undersökning att genomförandet av detaljplanen för Kockbacka gårde riskerar att medföra betydande miljöpåverkan avseende hushållning med naturresurser i samband med att jordbruksmark bebyggs. En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har därför upprättats.

Undersökningen har genomförts av kommunens sakkunniga tjänstemän utifrån tillgängligt kunskapsunderlag. Samråd har genomförts med Länsstyrelsen i Stockholm, i januari 2021, som delar kommunens bedömning. Kommunens bedömning i frågan om en detaljplan kan antas medföra en betydande miljöpåverkan ska göras tillgängligt för allmänheten. Kommunstyrelsen beslutade (genom delegationsbeslut) den 2 mars 2020 att planen riskerar att medföra betydande miljöpåverkan. Nedan följer en sammanfattning av behovsbedömningen:

Planförslaget för Kockbacka gårde bedöms medföra negativ miljöpåverkan inom framför allt genom risker för människors hälsa och säkerhet samt materiella värden, men även inom naturvärden och kulturvärden. Riskfrågorna bedöms kunna lösas inom planområdet genom avstånd till järnvägen och Enköpingsvägen. De bedöms därmed inte medföra betydande miljöpåverkan. Planens påverkan på Mälaren bedöms som positiva eftersom orenat vatten från befintlig bebyggelse i Bro kan renas i området. Planens påverkan på materiella värden är negativa eftersom jordbruksmark bebyggs. Det finns risk att planen medför betydande miljöpåverkan på materiella värden i form av jordbruksmark. Planen bedöms därför sammantaget medföra risk för betydande miljöpåverkan. En miljökonsekvensbeskrivning ska därför tas fram gällande frågan att bebygga jordbruksmark.

Upplands-Bro kommun konstaterar i sin undersökning att genomförandet av detaljplanen för Kockbacka gårde kan antas medföra betydande miljöpåverkan och att en strategisk miljöbedömning gällande frågan om jordbruksmark ska genomföras och en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tas fram för detaljplanen. Ett skriftligt samråd med Länsstyrelsen avseende avgränsning av MKB:n genomfördes 15 februari 2021. Fokus i MKB:n är att beskriva betydande miljöpåverkan avseende jordbruksmark inom ramen för miljöaspekten hushållning av naturresurser.

## **Plandata**

### **Läge och areal**

Planområdet är ca 15 hektar stort och ligger i Bro vid Finnstarondellen, utmed Enköpingsvägen och Ginnlögs väg. Planområdet avgränsas av Enköpingsvägen i norr, Stationsvägen i väster, järnvägen i



syd och av brandstationen och åkermark i öst. En del av planområdet som är ämnad för en gång-och cykelbro fortsätter över järnvägen längs med befintlig bro över järnvägen.



Flygfoto med planområdet markerat i svart.

### Markägoförhållande

- Planområdet omfattar fastigheterna Härnevi 8:10 och 32:1, Kockbacka 2:1, S:3 och S:6, och Bro Prästgård 4:1.
- Kockbacka 2:1 och Bro Prästgård 4:1 ägs av kommunen. Kommunen har skrivit ett köpeavtal med fastighetsägaren för 8:10, ärendet är ännu inte hanterat av Lantmäteriet. Kockbacka S:3 och S:6 är samfälligheter med flera delägare, kommunen har ansökt om att reglera in dessa i Kockbacka 2:1 i samband med fastighetsregleringen för 8:10. Härnevi 32:1, ägs av Trafikverket.

## Gällande planer och tidigare ställningstaganden

### Riksintresse

Riksintresse för järnväg, Mäljarbanan, passerar parallellt med plangränsen, cirka 15 meter sydväst om planområdet.

### Strandskydd

Planområdet omfattas inte av strandskydd.

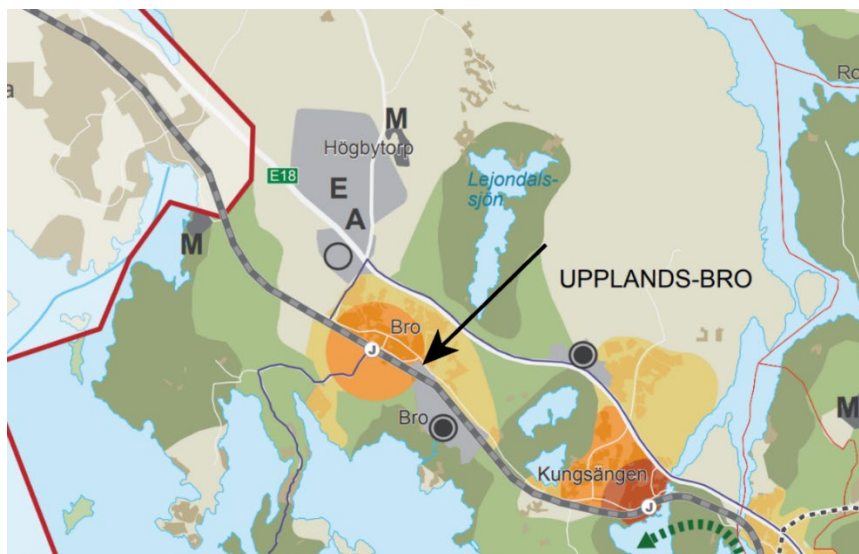
### Vattenskyddsområde

Området omfattas av den sekundära zonen för Östra Mälarens vattenskyddsområde. Avrinningen sker mot den primära zonen för Östra Mälarens vattenskyddsområde. Inom skyddszonen finns det speciella föreskrifter vad gäller bland annat hantering av dagvatten och utformning av dräneringssystem.

### Regionala planer och program

#### RUFS

Området ligger inom radien för primärt bebyggelseläge enligt RUFS 2050. Dock har ett litet hack i radien gjorts till förmån för terminalområdet Nygård. Se illustrationskarta nedan.



Utdrag ur RUF5 2050, planområdet ligger vid pilens spets.

### Regional gång- och cykelplan

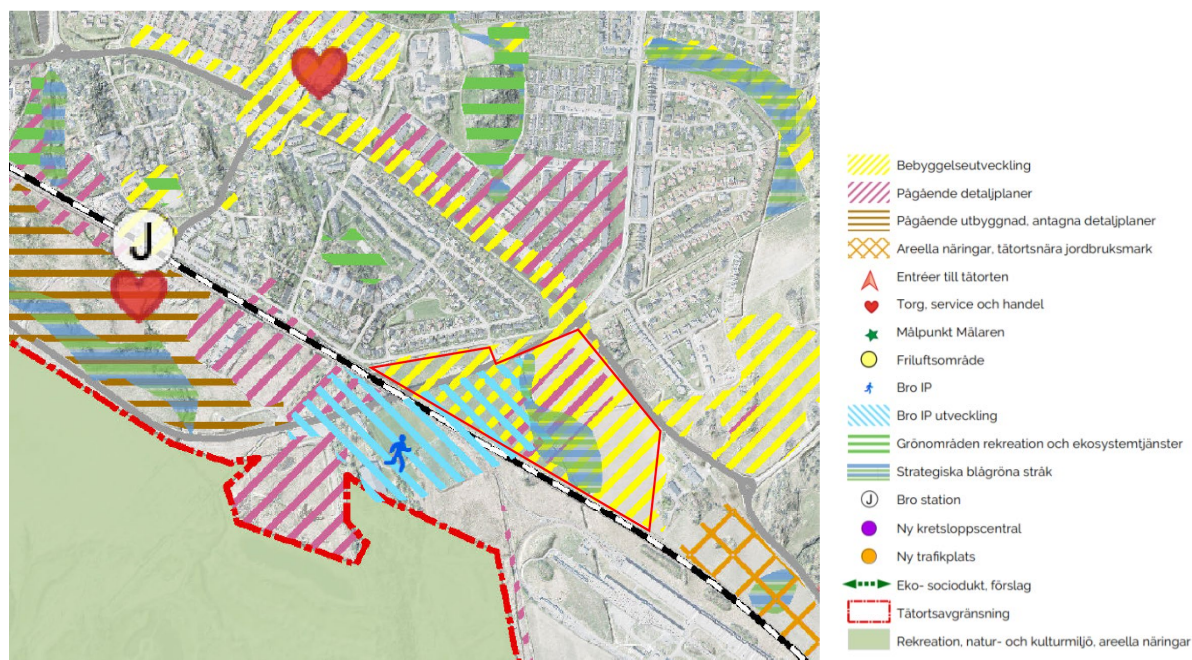
En ny regional cykelplan har varit ute på remiss. Gång- och cykelvägen utmed Enköpingsvägen pekas ut som en del av det regionala cykelvägnätet.

### Kommunala planer och program

#### Översiktsplan

I översiktsplanen, ÖP2010, är området utpekade som utvecklingsområde för verksamheter. Förslaget att planlägga en skola på platsen stämmer inte överens med översiktsplanens inriktning mot verksamheter. Översiktsplanen ger dock stöd för att området ska bebyggas.

Ett förslag till fördjupad översiktsplan för Bro tätort har blivit antagen i 2022. Bebyggelseutveckling och tätortsavgränsning i FÖP Bro ersätter ÖP 2010. FÖP Bro 2022 ger stöd för planförslaget eftersom området är utpekade för "bebyggelseutveckling" och "strategiska blågröna stråk" och förslaget att anlägga skola på platsen har stöd i FÖP Bro 2022.



Utdrag ur karta över utvecklingsområden i Bro ur Fördjupad översiktsplan för Bro, FÖP Bro 2022. Planområdet är markerat med en röd linje på kartan. Bebyggelse av olika slag, utveckling Bro IP och strategiska blågröna stråk föreslås.

### ***Trafik- och tillgänglighetsprogram***

Trafik och tillgänglighetsprogrammet 2021 beslutades av tekniska nämnden den 15 februari 2021. I projektlistan för programmet finns gång- och cykelväg utmed Ginnlögs väg med. Det finns behov av en gång- och cykelbana längs med Ginnlögs väg mellan Jurstarondellen och idrottsplatsen i Bro. Samhällsbyggnadskontoret förslår att en trafiksäker gång- och cykelbro projekteras under 2021.

### ***Detaljplaner och förordnanden***

Större delen av planområdet är planlöst. De yttre delarna av planområdet vid Ginnlögs väg och Enköpingsvägen är planlagda.

För planområdet finns gällande detaljplan:

- 9502 Detaljplan 2 för järnvägssträckan Kungsängen – Bålsta delen Bro, Upplands-Bro kommun, Stockholm län, Laga kraft 13 februari 1997. I detaljplanen är planområdet utpekade som park, huvudgata, lokalgata och järnvägstrafik. Planens genomförandetid gick ut 13 februari 2002.
- 7205 Stadsplan 1 för Nygård, fastställd 1976-06-30. I detaljplanen är planområdet utpekade som park och gata. Planens genomförandetid har gått ut.

När den nya detaljplanen fått laga kraft upphör de delar av den äldre detaljplanen som ingår i planområdet att gälla.

## Förutsättningar och planförslag

### Natur

#### *Mark och vegetation*

#### **Nuläge**

Idag är marken obebyggd. Större delen av planområdet består av brukad åkermark. Läs mer om åkermarken under Hushållning med mark- och vattenområden. Det förekommer få naturvärden i området då det är brukad jordbruksmark.

Genom området löper två raka diken som omfattas av generellt biotopskydd. Utmed diket finns viss växtlighet i form av buskar och träd. Träden är av olika arter, bland annat ask och al. I västra delen av planområdet vid brofästet finns det en del buskar. Mitt i åkern står ett äppelträd. I naturvärdesinventeringen som gjordes i maj 2021 fann man att diken hade SIS-standarden Klass 4 Visst naturvärde. Inga groddjur observerades under fältbesöket och det fanns då inga tecken på att diket nyttjas som reproduktionsmiljö. De träd som är i dikeskanten och på åkern skulle kunna klassas som åkerholmar.

#### **Förslag**

Dispens om att upphäva biotopskyddet i diket samt åkerholmarna sker i samband med att detaljplanen vinner laga kraft. Eftersom inga åtgärder kommer att genomföras innan detaljplan antagits krävs ingen dispens.

Det befintliga diket som leder vattnet igenom planområdet förslås ersättas med ett parkområde med ett dagvattensystem av slingrande dammar och diken i planområdets södra del. Det nya dagvattensystemet utgörs i huvudsak en sedimentationsdamm i nordväst förbi bostadsområdet, ett meandrande dike och en damm i öster. Området föreslås planeras med träd och buskar av lättskött karaktär med varierande lägre växtlighet så som oklippt gräs, ängsmark och blommor. I parken genomförs åtgärder för att öka den biologiska mångfalden genom grodhotell, fladdermusholkar, fågelholkar och insektshotell.

Kommunen undersökte om det var möjligt att flytta de askar och alar som finns i dikeskanten inom planområdet i samband med genomförandet. Vid närmare undersökning har det visat sig att eftersom de flesta av de befintliga träden ligger på dikesslutning leder det till att omplantering inte längre är ett gångbart alternativ.

Bullervallarna föreslås planeras med träd och annan lägre växtlighet. På bullerskyddets södra sida mot järnvägen på skötselgatan föreslås det planeras lägre buskar enligt Trafikverkets styrande dokument, då den sidan ej ska beträdas. Parken föreslås även planeras med träd som fyller flera funktioner i form av ekosystemtjänster. Inom parkområdet föreslås även ett meandrande dike och bräddike som ska ersätta nuvarande dike samt dagvattendammar. Läs mer under Dagvatten.

Delar av skolgården får inte hårdgöras och skall fungera som infiltrationsytor för dagvatten, vilket medför att den även kan innehålla en hel del grönska. På större delen av skolgården får endast 30 % av ytan hårdgöras. Inom skolans mark ska växtbäddar för infiltration skapas för att hantera dagvatten från skolan. Ett nedsänkt område med förstärkt infiltration ska skapas, förslagsvis i kombination med en idrottsplan, detta för att kunna hantera kraftigare regn. Träd med skuggverkan behöver också planeras på skolgården för att ge skugga under varma dagar.

## *Landskaps- och stadsbild*

### **Nuläge**

Platsen är ett öppet fält i direkt anslutning till bostadsbebyggelsen i Bro tätort. Platsen omfattas inte av skydd för kulturmiljö. Dock är det öppna fältet en del av jordbrukslandskapet och en påminnelse om det jordbrukslandskap som omgivit Bro i flera hundra år.

### **Förslag**

Landskapsbilden kommer att förändras från ett platt och öppet odlingslandskap till ett delvis bebyggt område med böljande vall och öppna platser i form av vattenrum och park. Bullerskydden i form av vall och plank skapar en tystare skolgård och omger stora delar av planområdet vilket påverkar landskapsbilden i omgivningarna kring kockbacka gårde.

## *Rekreation och friluftsliv*

### **Nuläge**

Området är inte tillgängligt för rekreation eftersom det är brukad åkermark.

### **Förslag**

Genom parkområdet kommer det erbjudas rekreation i form av gångstigar främst genom ett system av dagvattendammar. Strategiskt planerade utsiktspunkter och öppna och slutna landskapsrum skapar en varierad upplevelse av natur och vatten. Flacka slänter med tät växtlighet skapar trygga vattenrum att promenera omkring och igenom. Funktioner som naturlekplats vävs in i promenadstråket och skapar knypunkter. Då parkområdet kommer vara väl upplyst kvällstid och vintertid förväntas den besökas över dygnet och årets olika årstider.

## *Fornlämningar*

Det finns inga registrerade fornminnen i Riksantikvarieämbetets register.

## *Geotekniska förhållanden*

### **Geologi**

Geotekniska undersökningar har gjorts för hela planområdet. Åkermarken består i princip av samma jordlagerföljd. Överst ett tunt lager av mulljord och sedan ca 1 till 1,5 m torrskorpelera ovanpå lera. Under leran förekommer friktionsjord på berg. Det som varierar är lerans mäktighet och djup till berg. Lermäktigheten inom området varierar generellt mellan 5–10 meter, med undantag av nordvästra området där lermäktigheten stiger upp mot 15–20 meter och nordöstra delen av området där lermäktigheten minskar ner mot 2–4 meter.

Lerans skjuvhållfasthet varierar mellan 7 och 15 kPa över olika nivåer och olika delar av området.

Främst i nordvästra delen av området påvisar leran de lägre skjuvhållfastheterna samt inom ett lokalt område i den nordöstra delen. De lägre skjuvhållfastheterna har främst erhållits från vingsonderingar.

### **Stabilitet**

Den översiktliga kontrollen av stabilitet i samband med schakt i den norra delen av planområdet visar att schakt ner till 1,5m under markytan kan genomföras utan att det föreligger risk för stabilitetsbrott, då är schaktbotten fortfarande i den fastare leran. I två punkter har låga värden funnits, där kan schakt ner till 0,5m under markytan kan genomföras utan att det föreligger risk för stabilitetsbrott, men inte med 1,0 m djup schakt.

Om djupare schakter ska genomföras kan det bli aktuellt med stödkonstruktioner eller andra åtgärder men då projekteras dessa åtgärder med hänsyn till rådande jord- och vattenförhållanden.

Beräkningar påvisar att en vall kan utformas med höjd mellan 1,5 – 2m höjd beroende på utbredningen på vallen utan markförstärkningsåtgärder. Med jordförstärkning kan bullervall byggas 4m hög med och uppnå tillräcklig säkerhetsfaktor. Maximal standardhöjd på bullerplank verkar vara 4m. Därför krävs troligen särskild projektering av 5m höga bullerplank vilket också troligen medför större och robustare fundament och grundläggning.

## Grundvatten

De geotekniska förutsättningarna påverkas av förändrade grundvattennivåer. Men kraftigare och intensivare regn bör tas hand om av projekteringen av hårdgjorda ytor och dagvattensystemet. Sänka grundvattenytan kan medföra sättningar på lång sikt. Området har stora lermäktigheter vilket innebär att det kommer att ta mycket lång tid innan ett förändrat grundvattentryck i friktionsjorden under leran medför sättningar. Det bedöms att risken är mycket liten att detta ska kunna ske.

Åtta grundvattenrör har installerats inom planområdet. Grundvattenytan inom åkermarken ligger generellt väldigt ytligt, inom 0,5-1m under markytan.

## Bebyggelseområden

### *Befintlig bebyggelse*

Planområdet är inte bebyggt. På norra sidan om planområdet ligger låg villabebyggelse i en våning som ansluter till gamla Bro. Norrut, på andra sidan Finnstarondellen ligger Södra Finnsta med flerbostadshus i tre våningar. Nordost om planområdet ligger Rosenängarna som är ett villaområde med hus i två våningar som byggts ut under 2000-talet. På östra sidan ligger Räddningstjänsten med byggnader i en och två våningar. Sydöst om planområdet ligger en tågdepå. Sydväst ligger Bro IP med fotbollsplaner och en hall för inomhusfotboll.

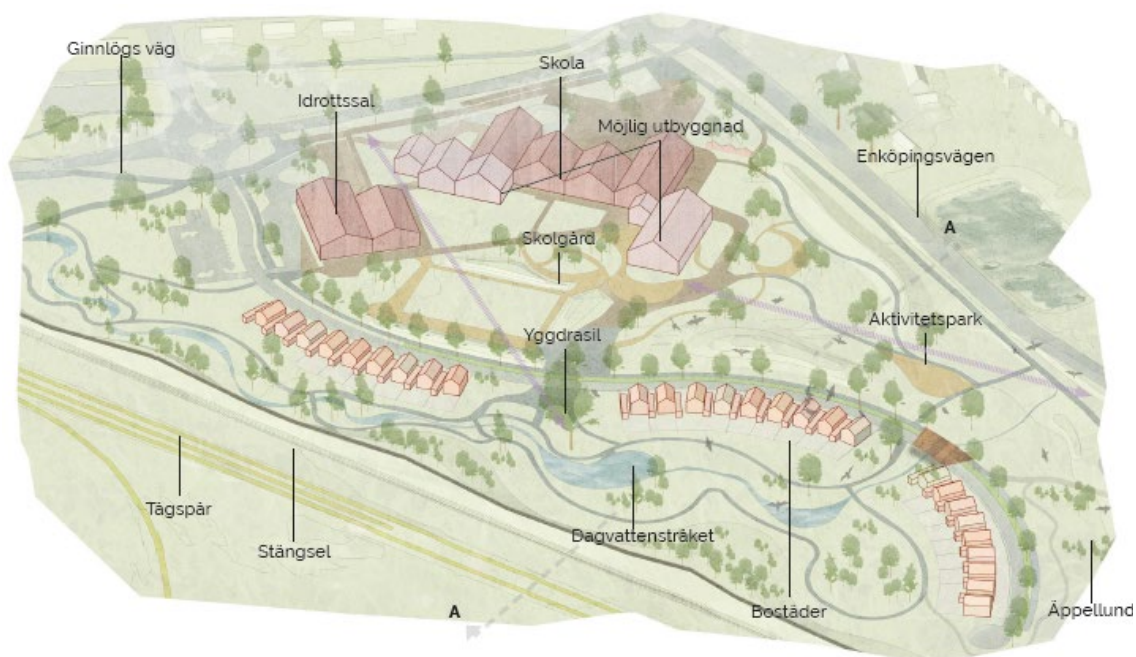
### *Övergripande disposition*

I nordvästra delen av planområdet föreslås en ny skola med idrottssal och skolgård. Trafiken från planområdet ansluts till Ginnlögs väg via en ny cirkulationsplats vid korsningen mot Stationsvägen. Utmed Ginnlögs väg anläggs en gång och cykelbana på den södra sidan, följt av en bro över järnvägen för gång- och cykeltrafik. Det föreslås 26 bostäder som slingrar runt dagvattenparken med öppningar mot skolgård. I den södra delen av planområdet föreslås ett parkområde med dagvattendammar och gångstråk.

Den övergripande idén med förslaget är att låta skolbyggnaderna gruppera sig längs områdets norra kant, samtidigt som landskapselement i form av bullerskydd föreslås löpa längs tomtens norra och södra sida. Detta för att skapa förutsättningar för en skolgård med godkända riktvärden för buller. Norr om det södra bullerskyddet skapas ett parkstråk med en dagvattendamm som löper längs den södra delen av tomtens. Denna övergår i skolgård i den norra delen av området. Skolan föreslås placeras i tomtens norra hörn med huvudentrén vänd mot Finnstarondellen. Längs en slingrande gata föreslås tre längor med kedjehus. Tanken är att här skapa bostäder med en småskalighet och placering som ska kännas sammanhållen med rekreationsstråket. Rekreationsområdet ska vara en tillgång för de som bor i bostäderna, skoleleverna och alla invånare i Bro. Parken med dess dagvattenomhändertagande dammar utgör fokus och grunden för rumsligheterna i parken.



Plan över föreslaget på hur planområde skulle kunna utformas. Illustration av Visbyark.



Vy över föreslagen på hur bebyggelse skulle kunna utformas enligt planförslaget sett från söder. Illustration av Visbyark

### *Ny bebyggelse, skola*

Skolan föreslås rymma 500 elever i etapp 1 med möjlighet att bygga ut för att rymma runt 1000 elever i etapp 2. Skolbyggnaden skyddar skolgården från vägbuller från Ginnlögs väg. Skolbyggnaden i båda etapper måste därför byggas sammanhängande, utan öppningar, för att riktvärden för buller ska uppnås på skolgården. Med 500 elever behövs ett bullerplank mellan skolbyggnad och idrottshall mot

Ginnlögs väg för att uppfylla riktvärden. Separata ingångar för entré och skolgård möjliggör för att bullervärden uppfylls under elevernas skoltid.

Mot Ginnlögs väg föreslås skolan vara maximalt 17,5 meter nockhöjd. I södra delen får skolan bli 22 meter nockhöjd. Högsta antalet våningar som tillåts är 3. Största byggnadsarea regleras i planen med e-bestämmelser. Tak ska ha en takvinkel mellan 22 och 45 grader. I skolans byggnader inryms en idrottssal för skolidrott. Skolan har möjlighet att hyra ut salen på kvällstid. Källare får inte byggas, då det inte bedöms lämpligt ur grundvattensynpunkt.

Skolgården är belägen på baksidan av skolan och gränsar en bullervall på nordöstra sidan och en lokalgata med bostäder på södra sidan. Boverkets allmänna råd rekommenderar 30 kvadratmeter friyta/barn för grundskola. I etapp 1 har varje barn friyta på cirka 36 m<sup>2</sup>/barn vilket överstiger Boverkets riktlinjer. Etapp 2 ger cirka 27 m<sup>2</sup>/barn, vilket är något mindre än Boverkets riktlinjer i rådande förslaget. Parken som föreslås i planområdet kommer ha stora ytor för lek, lärande, och rekreation. Det ger värdefulla ytor för eleverna att använda som komplement till skolgården och det omväxlande landskapet blir på så sett en viktig resurs för eleverna. Boverkets riktlinjer beskriver att den totala friytan bör överstiga 3000 m<sup>2</sup> oavsett antal barn, vilket uppfylls då skolgården är cirka 27 000 m<sup>2</sup>.

### *Ny bebyggelse, bostäder*

Igenom planområdet föreslås en lokalgata och 26 bostäder. Bostäderna som får uppföras som kedjehus eller radhus. Maximalt 40 % av fastighetens yta får bebyggas. Taket ska ha en vinkel mellan 25 och 35 grader med sadeltak. Högsta tillåtna nockhöjd är 8,5 meter, minsta nockhöjd 7,5 meter. Detta innebär att byggnaderna kommer att motsvara två våningar. Parkering för bostäderna ska ske på kvartersmark och det finns plats för två bilar i rad på varje tomt. Källare får inte uppföras då det inte bedömts som lämpligt.

### *Offentlig service och kommersiell service*

#### **Nuläge**

Området ligger 1 km från Bro centrum, som rymmer både offentlig och kommersiell service.

#### **Förslag**

En ny skola lokaliseras på platsen. Ingen annan service föreslås i området.

### **Gestaltning**

Till detaljplanen hör ett gestaltungsprogram som redogör för tankar kring gestaltning och inriktning för bebyggelse och utformning av allmänna platser i planområdet. Gestaltungsprogrammet ska användas som ett stöd för utformning av bebyggelse och bygglov samt för att visa inriktningen vid gestaltning av allmänna platser. Nedan beskrivs delar ur gestaltungsprogrammet.

#### *Landskap*

#### **Entrétorg**





Entrétrorg, förslag på utformning med träd, stenblock, cykelparkering och planteringar. Illustration av Visbyark och Topia.

Huvudentrén till planområdet blir även en entré för hela Bro eftersom den är strategisk placerad; belägen vid Finnstarondellen i det nordvästra hörnet av planområdet. Att ytan upplevs välkommande när man kommer till skolan på morgonen är av stor vikt. Området ska utformas detaljrikt och inbjudande. Det bör finnas gott om cykelparkering och sittplatser för att tillgodose skolbarnen. Fastighetsgräns mellan allmän platsmark och kvartersmark ska sammansmälta visuellt med varsam gestaltning och materialval. Exploatören ska ta ledning från kommunen kring utformning och materialval av skolentrén.

För en stor skola behövs en generös yta som ger funktionella flöden när många elever anländer samtidigt på morgonen. Den bildar en buffertzona mot trafiken på Ginnlögs Väg och Enköpingsvägen. Detta är ingen yta som räknas till skolgårdsytan och kommer inte att nyttjas under dagen som skolgård utan blir främst en passage/ankomstplats.

Inriktning för materialval och färgsättning:

- Markmaterial av marktegel och smågatsten, alternativt betongmarksten.
- Utrustning i trä och metall
- Växlighet perenna, skuggtåliga växter, årstidsvariation och fokus på vår och höst.
- Cykeltak, bänkar, och övrig utrustning samspelar med byggnadernas kulörsättning eller ha egna naturliga färger

### Skolgård

Vegetationen på skolan i form av träd och buskar ska planeras utifrån dess vinddämpande, men framförallt temperaturreglerande funktion. Grönskans betydelse för elevernas välmående, återhämtning och behov av rörelse ska beaktas dels i avseende av rastverksamhet, men även med tanke på hur grönskan kan upplevas från klassrummen.

Ett gemensamt större rum med rekreationsparken. Skolgården ska planeras för platser för både rörelse och rekreation. De ska vara anpassade för de tilltänkta elevernas ålder och det är av vikt att en central plats för personalen att kunna skriva in och ut elever anordnas centralt på skolgården för uppsikt och trygghet.

En naturlig och tydlig gräns mellan skolgård och resterande planområde är bullervall på norra sidan och en gång- och cykelbana på södra och östra sidorna. Längst gång- och cykelbanan på södra gränsen föreslås även en rad träd som agerar visuellt stöd för gränsdragningen.

Belysning ska understödja skolgårdens olika funktioner, fungera som ledstråk, samt verka rumsskapande och trygghetsskapande.

Inriktning för materialval och färgsättning:

- Markmaterial av marktegel och smågatsten, alternativt betongmarksten.
- Utrustning i trä och metall
- Växtligheten av gräs- och ängsytor, blommande perennitor, blandlövszkodungar
- Solavskärningsvegetation mot södervända fasader av snabbväxande trädtyper

### Park

Kullar och vattenstråk fram fyller flera funktioner; ihop med vegetationen skapar de större och mindre rumsbildningar, visuell och ljudmässig avskärmning från förbipasserande bil och tågtrafik och bidrar till en större variation som tilltalar olika arter av flora och fauna. Landskapsrummen ger utrymme för olika aktivitetsytor, plats för rofylld vistelse och social samvaro. De pedagogiska möjligheterna med naturmiljön kopplad till skolan är många. Attraktiva gång- och cykelstråk genom parken skapar livgivande flöden och närvaro. Gång- och vattenstråk samspekar i ett organiskt formspråk där mindre broar tillgängliggör områdets olika delar och skapar vattenkontakt.



Exempel av liknande parker och dagvattenstråk. Från Topia

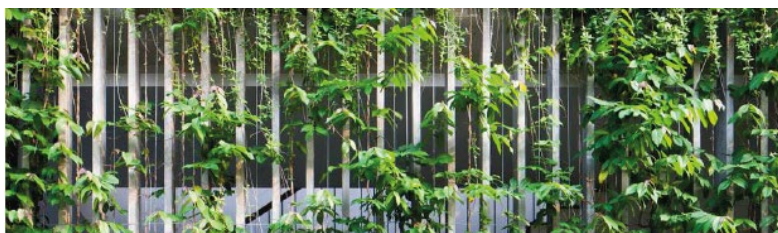
Vattenstråket utformas till stora delar av flacka och variationsrika strandmiljöer med fuktälskande och torktåliga växter, där gräsytorna växlar mellan klippta gräsytor för picknick och spontanlek och ytor som utvecklas med rik ängsflora. Öppna vattenstråk eftersträvas genom hela systemet. Utöver estetiskt tilltalande miljöer bidrar öppna vatten med livsmiljöer för växter och djur och en större buffert för fördröjning av dagvatten. Partier av vattenstråket får brantare slänter, något som dämpas visuellt och säkerhetsmässigt med avskärande vegetation, stenar och kring delar av sedimentationsdammen; gärdesgård. När det är möjligt ska slänterna på diken vara 1:3 eller flackare.

Belysning genom parken ska vara av miljöskapande karaktär med fokus på upplevelsen av vattenrummet och stödjande rumsskapandet. Belysningen ska inte skapa störningar för djurlivet. Den ska ha en trygghetsskapande effekt och genom att lysa upp och vägleda, samt, på vissa strategiska platser, vara avledande till skydd för skadegörelse.

### Bullervall och bullerplank

Ett bullerplank löper längs med spårområdet i sydväst och skärmar av landskapsrummet från tågtrafiken. Planket har en höjd på 5m ovanför befintlig mark. Omväxlande naturlig och voluminös vegetation längst planket ger variation längs hela dess sträckning. Planket utformas på att det sett från

parken smälter in i vegetationen och kläs med glest raster av stående omålade träribbor. På parksidan planteras även klättrväxter av blandande sorter som kan klättra upp på och klä in planket i bladgrönka.



Exempelbild på klättrväxter på träribbor. Bild tagen från gestaltungsprogrammet.



Typsektion A:A genom parken. Snittet är draget mitt genom parken med blicken riktad västerut. Här ser vi bullerplankets höjd i relation till Enköpingsvägen, Järnvägen och de föreslagna byggnadsvolymer. Illustration av Visbyark.

En lägre vall, 3m hög, skyddar området från buller från Enköpingsvägen och ramar in parkens östra delar. Tåliga träd och buskar av typen brynzon med exempelvis slån, rönn, skogsstry, skogsolvon och hägg täcker större delen av denna vall. En promenadstig tillgängliggör delar av den västra sidan.

#### Skötselbehov

Större delen av parken ska planeras för skötsel. Parken ska vara rätt anlagd och med långsiktigt genomtänkt skötsel. På spårsidan av bullerskyddet planteras robusta och skötelsnäla buskar enligt Trafikverkets styrande dokument. Öppna ytor utmed parkstråket utvecklas som ängsytor för att gynna biologisk mångfald och samtidigt bidra till mindre skötselintensiva ytor. Parken föreslås vara av naturlig karaktär för att inte skapa stora skötselbehov och skötsel ska vara en faktor i väljandet av växter. Trots detta är skötsel en viktig aspekt till att planområdet blir välanvänt och känns tryggt. Släntar till dammar och diken har troligtvis större skötselbehov än resterande parkytorna.

#### Byggnader

##### Skola och idrottssal

För detaljerad beskrivning av gestaltungsprinciper, se gestaltungsprogrammet.

De viktigaste gestaltungsprinciperna för skolan är

- Skolan ska upplevas välkomnande och ha en generös välkomnande bilfri entréplats
- Entréer och ytor där barnen vistas ska ha vuxenkontakt från insidan och är överblickbara.
- Skolgården ska vara överblickbar och ha tydliga gränser mot Rekreativstråket.
- Huvudentrén placeras mot Finnstarondellen.
- Entréplatsen framför skolan ska utformas inbjudande och detaljrikt.
- Skolbyggnadsvolymer ska ha en uppbruten skala i två- tre våningar
- Volymer ska brytas upp för att skalan på byggnaden ska minska. Detta kan ske med förskjutna huskroppar eller med separata sadeltak.
- Uppbrutna volymer, för att nå en småstadsmässig skala
- Sadeltak
- Proportionerna mellan takfotshöjden och ”gaveln” ska vara 1 till max 3.
- Detaljbearbetning och lek med reliefverkan enligt referensbilder.



Exempelbilder som visar reliefverkan- skalförskjutning

Skolbyggnaden ska utformas för 500 elever och i utförande och disposition medge en expansion till ytterligare 500 elever. Utbyggnaden ska ha samma kulörprinciper och arkitektoniskt uttryck som huvudbyggnaden. I illustrationsplanen redovisas den utbyggda delens egna entréer. Två stycken från söder för att tillgodose de eventuellt yngsta barnens behov av en trygg lugn skolstart vid hämtning och lämning samt en större dubbelsidig i länkbyggnaden vilken binder samman de två skolkropparna och också bildar utrymningsväg för skolbyggnaden i etapp ett. Vid etapp ett kommer ett bullerplank behöva byggas för att uppnå önskade mätvärden längs skolgårdsgränsen.



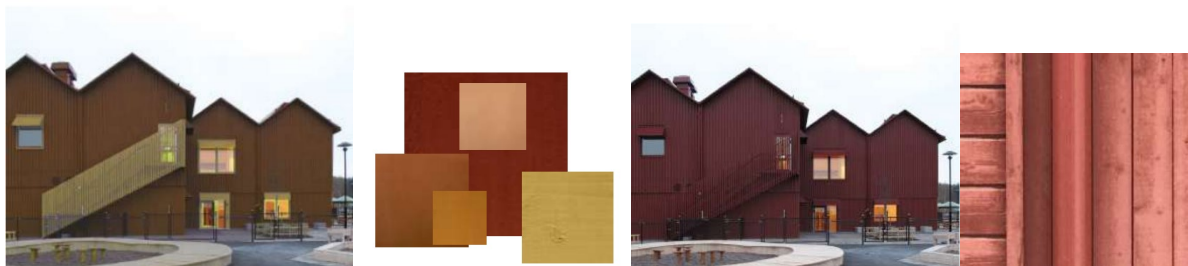
Bilder som visar skolbyggnad med 500 elever och utbyggnad med 1000 elever. Illustration av Visbyark.

### Färgsättning

För detaljerad beskrivning av färgsättning, se gestaltungsprogrammet.

Huvudprincipen för färgsättning av skolan är:

- Målade, panelklädda fasader
- Sadeltak med röd plåt.
- Detaljer i samma färg som fasad och tak.
- Kulören på fasaden enligt färgpalett från traditionella slamfärger, traditionella slamfärger i en orange-röd-rödbrun skala.
- Kulörkoncept kulörer med ton-i-ton är ett alternativ till monokromt kulörkoncept. Detaljer färgsätts med ton i ton, takmaterialet kan med i avvikande svart kulör om det är aktuellt med solpaneler



Exempelbilder 1&2 visar exempel på ton-i-ton färgsättning och exempelbilder 3&4 visar monokrom färgsättning

### Elnätsstation och pumpstation

Omsorg i utformningen, välavvägd koppling till gestaltning av parken och skolan i materialval både vad gäller vegetation, markmaterial och byggnad. Komplementbyggnader kläs i beständigt material i jordkulörer typ grönt-brunt. Detaljer färgas in, tak ska ha lika kulör alternativt material som fasaden.

### Bostäder

För detaljerad beskrivning av gestaltungsprinciper, se gestaltungsprogrammet.

De viktigaste gestaltungsprinciperna för bostäder är

- Kedjehus, radhus eller friliggande småhus.
- Entréer placeras mot gatan.
- Byggnaderna placeras enhetligt mot gatan.
- Varje bostadsbyggnad har en varierad och individuell yttre utformning och olika kulör
- Komplementbyggnader på tomten underordnas bostäderna.
- Enhetligt med genomgående kulör, i hela bostadsområdet.
- Fastigheterna avgränsas genom höjdskillnad mot parken
- Växtlighet vid tomtragränsen
- Tomtmarken bör ha växtlighet eller dränerande material såsom grus eller plattmaterial med breda fogar.



Exempel på fasader mot gatan och illustration av lokalgatan av Visbyark.

### Färgsättning

För detaljerad beskrivning av färgsättning, se gestaltungsprogrammet.

Huvudprincipen för färgsättning av bostäderna är:

- Målade, panelklädda fasader
- Sadeltak med matta takpannor eller svart plåt
- Detaljer i samma färg som fasad och tak.
- Fönster i ton i ton eller avvikande kulör

- Kulören på fasaden enligt färgpalett från traditionella slamfärger och linoljefärger, vit och svart kulör undviks.
- Varje bostadsbyggnad har olika kulör
- Gemensam avvikande ton på entrédörrar, fönsterbågar dörrar och jalousier.
- Kulören på carports, plank, staket, spaljéer och takbrädor ska vara faluröd eller liknande

### *Tillgänglighet*

#### **Nuläge**

Området ligger inom Bros tätortsavgränsning och är tillgängligt med buss, cykel, till fots och med bil. Området ligger cirka 1 kilometer från pendeltågsstationen. Området är endast tillgängligt med bil västerut och för att gå eller cykla till området måste en ta omvägen via gångtunneln under järnvägen norrut. En sträcka är cirka 300 meter längre, men som upplevs som en stor omväg och som kan upplevas otrygg då vägen ner i tunneln är avskild utan insyn.

#### **Förslag**

Området är relativt flackt och har goda förutsättningar för tillgängliga entréer till både skola och bostäder. Handikapparkering ska ordnas i anslutning till entrén för skolan. Det ska också finnas möjlighet för elever med särskilda behov att bli lämnade med bil nära entrén. Det är viktigt att övergångar över vägar anpassas så att de blir trafiksäkra för barn och ungdomar och samtidigt är tillgängliga för människor med olika funktionsvariationer.

I parkområdet, vid slutet av lokalgata, ska det också finnas besöksparkeringsplatser och handikapparkering för besökare till rekreationstråket. Det bör säkerställas att minst en gångväg inom parkområdet är tillgänglig både avseende lutning och markbeläggning för personer som använder exempelvis rullstol eller barnvagn. Sittplatser för vila behövs också.

### **Trafik och kommunikationer**

För att reda ut projektets förutsättningar och de åtgärder som behöver vidtas för att uppfylla planens syfte har en trafikutredning tagit fram. Det slutgiltiga förslaget för trafiksituationen omfattar möjlig utbyggnad av skolan från 500 elever i etapp 1, till 1000 elever i etapp 2. I framtida projektprocessen är det viktigt att barnperspektivet och trafiksäkerhetstänk är inkluderat. Det rekommenderas även efter att skolan har byggts att en bra dialog med anställda och vårdnadshavare förs om hur trafiksituationen kan förbättras. Kommunen bör genomföra observationsstudier och löpande diskussioner med skolan för att säkerställa att trafiksäkerhetsåtgärder fungerar i praktiken.

### **Gatunät**

#### **Nuläge**

Området ligger intill Enköpingsvägen och Ginnlögs väg samt ansluter till Lantmätarvägen. Eftersom området är obebyggt finns ingen anslutning till vägnätet idag.

#### **Förslag**

En ny cirkulationsplats anläggs vid korsningen mellan Ginnlögs väg och Lantmätarvägen. I cirkulationsplatsen ansluts en ny lokalgata in i planområdet. Nya gång- och cykelvägar placeras utmed Ginnlögs väg samt den nya lokalgatan. Ytterligare gångvägar anläggs inom parkområdet vilket förstärker kopplingarna och ökar framkomligheten inom området. En gång- och cykelbro placeras parallellt med befintlig bro över järnvägen vilket ger en kortare och tryggare passage.

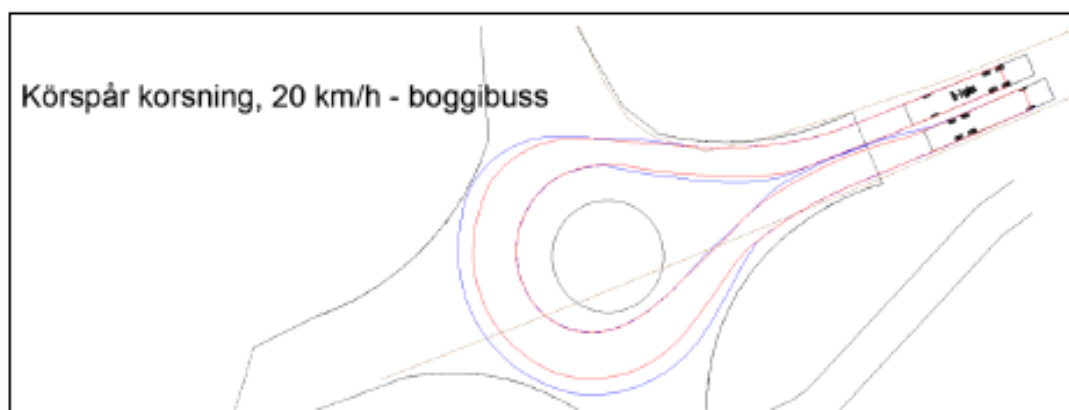
### **Säker skolväg**

Skolan ska utformas för säker skolväg. Från Bro, norr om Enköpingsvägen, kan passage över Enköpingsvägen göras vid undergången ca 150 meter nordväst om Finnstarondellen. De gående/cyklande kan sedan promenera till Finnstarondellen på gång och cykelväg och sedan ta övergångsstället över Ginnlögs väg. Entrén till skolan ska vara placerad så den genaste vägen blir att

använda övergångsstället. Barn som kommer med skolskjuts ska kunna lämnas av i bussficka precis vid skolans entréplats. För att samverka med förbipasserande cykeltrafik anordnas räcken och övergångsställe vid cykel- och gångvägen. Gående och cyklister från pendeln eller från Stationsvägen kan använda en nyanlagd gång- och cykelväg med övergångsställe invid den nya rondellen, där trafiken självant saktar ner, de använder sedan den nyanlagda gång och cykelvägen till skolans entréplats. Gående eller cyklister som kommer från Rosenängarna tar övergångsstället vid Finnstarondellen över Enköpingsvägen och når direkt entréplatsen. Barn som kommer från Kockbackahållet/ Kungsängen ska ha möjlighet att promenera/ cykla genom parken och nå skolan från sydväst. Hämtning och lämning sker med en lokal vägslinga runt parkeringen invid idrottshallen. Hämtning och lämning Angöring till skolan görs via den nya rondellen vid korsningen Stationsvägen/ Ginnlögs väg. Tung trafik angör skolans kök, avfallsrum samt lastintag för övrigt direkt vid angöringsplatsen. En tillgänglig parkeringsplats ska ligga 25 m från huvudentrén, för att uppnå detta finns platser i anslutning till angöringen för leveranser och sophämtning. Parkering för skolans personal, korttidsparkering för föräldrar och besökande till idrottssalen sker invid idrottshallen. Ytterligare parkering finns norr om Ginnlögs väg.

### **Cirkulationsplats**

En cirkulationsplats anläggs vid korsningen mellan Ginnlögs väg och Lantmätarvägen. All motortrafik till planområdet angör via cirkulationsplatsen. Cirkulationsplatsen sänker hastigheten på Ginnlögs väg och möjliggör ett bra flöde av trafik under främst morgonen- och eftermiddagens maxtimmar. Cirkulationsplatsen dimensioneras enligt Ribuss och fungerar även för lastbilstrafik och jordbruksfordon.



Körspår genom cirkulation med typfordon Boggibuss med hastighet 20 km/h från Trivector. Blå linje är svepyta och röd linje är hjulspår.

### **Lokalgata**

Gatan från cirkulationsplatsen förbi bostäderna bör ha en hastighetsbegränsning på 30 km/h. Hastighetsdämpande åtgärder krävs för att säkerhetsställa låga hastigheter. På östra sidan om vägen förslås en separat gång- och cykelväg med en bredd på 3 meter. Det planeras ett antal hastighetssäkrade övergångsställen som knyter ihop bostäderna och parken med skolområdet. Dessa övergångsställen ska vara upphöjda och tydligt markerade då även skolbarn väntas använda dessa. Längs bostäderna finns en smal trottoar för entré till fastigheterna. God belysning är också viktigt. Vändplatsen längst söderut på gatan ska, i enlighet med Upplands-Bros tekniska handbok, ha en radie på minst 9 meter. Detta möjliggör för tex sopbil att kunna vända utan att backa.



Gatusektion över lokalgatan, gång- och cykelbanan samt förgårdsmarken vid bostäderna av Topia

## Parkering

### Cykelparkering

Cykelparkeringar behöver placeras i lägen nära samtliga entréer till skolbyggnaderna samt till idrottssalen. Cykelparkeringarna behöver ha möjligheter till ramlåsning för att minska stöldrisken. Enligt beräkningarna i första skedet av utredningen, som baseras på bland annat kommunens resvanor, behövs vid en fullutbyggd skola totalt 326 cykelparkeringar. I etapp 1 behövs 206 cykelparkeringar och vid en utbyggnad av etapp 2 behövs ytterligare 120 platser. Det behövs även cykelparkering i anslutning till parken, förslagsvis på flera platser.

### Bilparkering

Bostädernas parkering ska ske på egna fastigheten. Det ska finnas plats för två parkeringar för varje bostad.

Tre områden för parkering föreslås. Dessa är planlagda som kvartersmark, vilket innebär att kommunen kan hyra ut dessa till skola, eller använda dem som allmän parkering. Totalt finns det 66 parkeringar i dessa områden. Skolan ska lösa en del av parkeringen på den egna fastigheten, och en del inom parkeringsområdena. Utöver dessa parkeringar finns även några besöksparkeringar till parken på parkmark vid vändplatsen för lokalgatan.

På västra sidan av lokalgatan finns parkeringar som personal på skolan kan använda. Dessa kan samnyttjas på helger för besökare till idrottssalen samt bostäderna. De parkeringarna på norra sidan av Ginnlögs väg kan också användas av personal och är placerade för att minska trafikflödet kring skolan samt för att minska den hårdgjorda ytan vid skolområdet. Eftersom de två parkeringar är ett längre gångavstånd kan det uppmuntra ett ändrat resbeteende till hållbara färdmedel. På helger kan de allmänna parkeringarna norra sidan av Ginnlögs väg samnyttjas som pendlarparkeringar till tåget eller som extra parkering till Bro IP vid behov.

Parkeringarna föreslås utföras med arkerat gräs och med träd planerade inom området.





Förslag på placering av allmänna parkeringsplatser från och exempelbild på parkeringsplats med trädplanteringar och armerat gräs bilder av Trivector.

## Gång- och cykeltrafik

### Nuläge

Gång- och cykelväg finns utmed Enköpingsvägen och förbinder planområdet med Bro centrum, Finnsta, Rosenängarna, Kockbacka och Kungsängen. Den är ett regionalt cykelstråk. Gång och cykelväg finns också utmed Lejondalsvägen. För att korsa Enköpingsvägen mot planområdet kan fotgängare och cyklister antingen använda övergångsstället vid Finnstarondellen eller tunnel längre norrut. För de som kommer från södra sidan om järnvägen finns en tunnel som mynnar ut vid Stationsvägen. Kommunen planerar en utbyggnad av gång- och cykelväg utmed Ginnlögs väg, på den södra sidan om järnvägen.

### Förslag

Gång- och cykeltrafik ska ledas längs huvudlederna Enköpingsvägen och Ginnlögs väg. Det föreslås en ny gång- och cykelbana på södra sidan av Ginnlögs väg. Den ska fortsätta västerut med en ny gång- och cykelbro över järnvägen. Gång- och cykelbanor föreslås också på den norra sidan av den nya lokalgatan. Genom parken föreslås nya gångvägar, bland annat med ett stråk under och under den tillkommande gång- och cykelbron och befintlig bro. Övergångsställen där gång- och cykeltrafik prioriteras föreslås i anslutning till cirkulationsplatser där hastigheten på biltrafiken är lägre. Cykelvägar bör utformas med mjuka kurvor för att säkerställa cyklisters säkerhet och framkomlighet. På plankartan finns möjlighet till utbyggnad av gång- och cykelvägen längst Enköpingsvägen för att tillgodose regional standard.

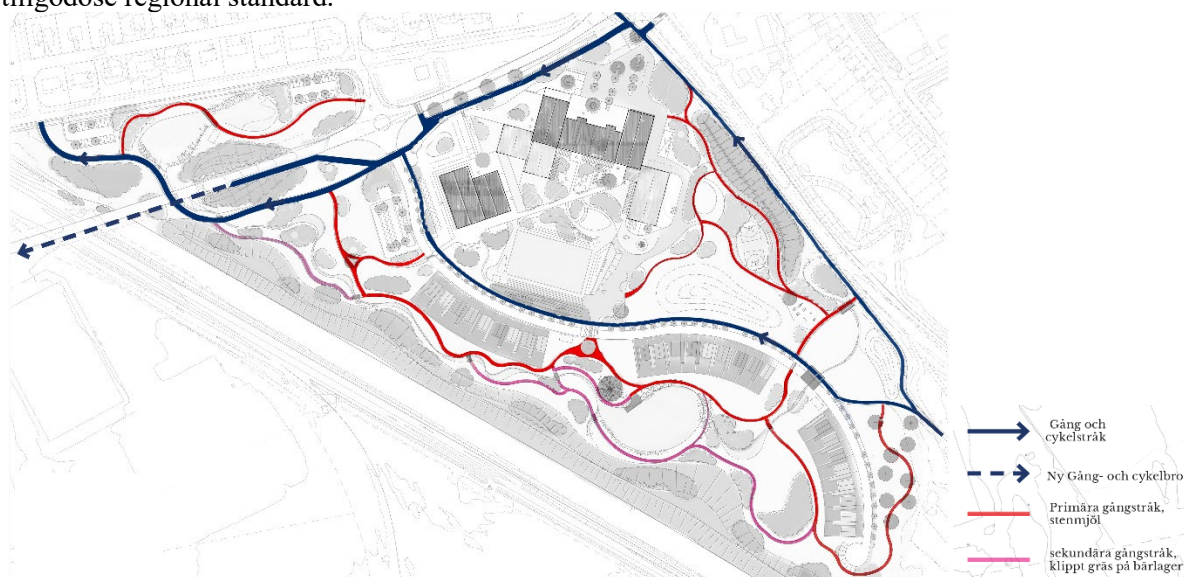


Illustration av huvudsakliga gång- och cykelstråk av Topia

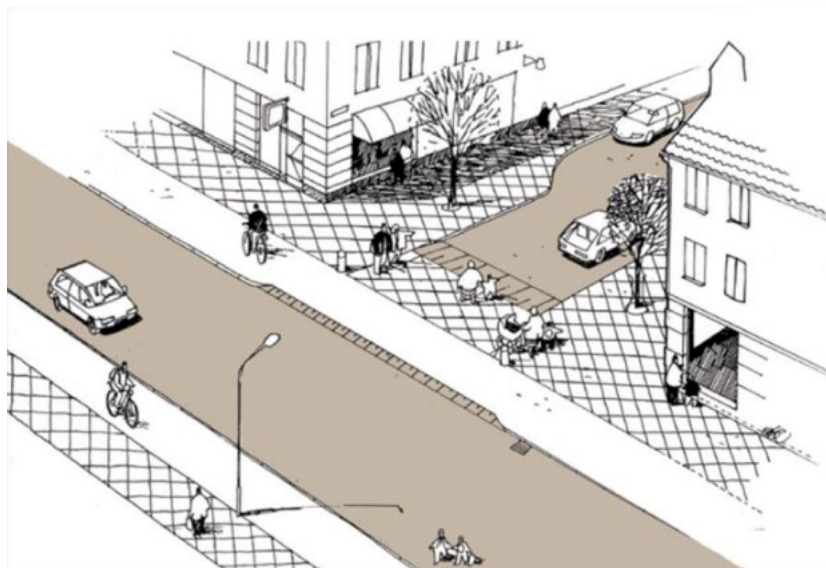
Mellan den nya cirkulationsplatsen fram till Finnstarondellen anläggs en separerad 3,4m bred gång- och cykelbana med de gåendes del närmast skolområdet. För att fysiskt separera oskyddade trafikanter från fordonstrafik ska den nya gång- och cykelbanan ha buffertzoner mot Ginnlögs väg i form av grönska samt mot infartsvägen till avlämnings- och inlastningsområdet. Mot inlastningsområdet bör buffertzonen vara minst 0,5 meter bred och kan med fördel utgöras av en låg häck (max 1 meter hög) eller förses med räcke i syfte att minimera gångrörelserna över inlastningsområdet.

#### Gång-och cykelbro

Den nya gång- och cykelbron som anläggs över järnvägen längs med Ginnlögs väg kommer att ansluta nära den nya cirkulationsplatsen, i korsningen Ginnlögs väg och Lantmätarvägen. Anslutande gång- och cykelväg kommer att korsa den nya vägen till det nya bostadsområdet. Cyklister som kommer från bron kommer att färdas i höga hastigheter på grund av lutningen och det är därför av stor vikt att upprätthålla fri sikt vid cykelpassagen. Det är viktigt att det inte finns några höga växter eller andra föremål som kan hindra sikten för både cyklister och bilister som ska korsa cykelpassagen. Det är även viktigt med tydlig skyltning för bilister om korsande cyklister.

#### Gång-och cykelpassager

Gång- och cykelpassagen över den nya lokalgatan samt vid utfarterna från skolan föreslås att utformas som ett övergångsställe med intilliggande cykelöverfart som innebär att korsande fordon har väjningsplikt mot både gående och cyklister. Både övergångsstället och cykelöverfarten ska hastighetssäkras till 30 km/h, förslagsvis genom upphöjning av körbanan där gång- och cykelbanan korsar vägen. En annan viktig aspekt för att säkerställa god säkerhet för korsande gång- och cykelströmmen är att övergångsstället och cykelöverfarten dras in minst 6 meter från vägen. Indragningen ger utrymme för en väntande bil efter passagen, vilket gör att bilisterna kan fokusera på ett flöde i taget. Högersvängande fordonsförare får dessutom en bättre korsningsvinkel med cykelkorsningen, vilket gör det lättare att se cyklisterna.



Typskiss över genomgående gång- och cykelbana-bana över anslutande lokalgata (Åtgärds katalog för säker trafik i tätort, Trafikverket, 2009)

Det föreslås att två extra passager anläggs i anslutning till den nya cirkulationsplatsen. Dels ett upphöjt övergångsställe med mittrefug över Lantmätarvägen i höjd med den nya parkeringsytan som planeras längs Stationsvägen, dels en ny gång- och cykelpassage över Ginnlögs väg öster om cirkulationsplatsen. Denna passage bör utgöras av ett övergångsställe med intilliggande cykelöverfart som prioriterar gång- och cykeltrafik framför fordonstrafik. Fordonshastigheterna förväntas vara

relativt låga, eftersom cirkulationsplatsen kommer att ha en hastighetsdämpande effekt. Förslaget är oavsett att passagen fysiskt hastighetssäkras till 30 km/h. Eftersom stråket eventuellt i framtiden kommer att trafikeras av bussar i linjetrafik föreslås att passagen öster om cirkulationsplatsen hastighetssäkras med ett plåtågg. Förutom plåtåggen bör även passagen förses med en mittrefug för att underlätta för oskyddade trafikanter att korsa vägen.

#### Anslutningar utanför planområdet

Passagen över Ginnlögs väg, utanför planområdet öster om cirkulationsplatsen, ansluter på södra sidan av vägen till den planerade gång- och cykelbanan längs med skolområdet. På norra sidan av Ginnlögs väg bör också en ny gång- och cykelbana anläggas. Denna binder då ihop övergångsstället över Lantmätarvägen med det allmänna området som bebyggs med parkering och sedimentationspark. Norra sidan av Ginnlögs väg är också utanför planområdet men vi rekommenderar åtgärder för trafiksäkerheten. De två befintliga gång- och cykelpassagerna i anslutning till Finnstarondellen över Ginnlögs väg och Enköpingsvägen bör hastighetssäkras. Passagen över Ginnlögs väg är en särskilt viktig åtgärd då det är en del av det prioriterade regionala cykelstråket längs Enköpingsvägen. Finnstarondellen är utanför planområdet men även där rekommenderas åtgärder för trafiksäkerheten.

#### Utfarter

Utfarter från skolområdet är tillåtna på två platser på den nya lokalgatan. Mot Ginnlögs väg är det utfartsförbud. Den nya gång- och cykelbanan längs med lokalgatan kommer att korsas av fordonstrafik på två ställen. Vid in- och utfarten till godsslingan samt vid hämta/lämna slingan vid idrottssalen. Vid dessa punkter ska gång- och cykelbanan vara hastighetssäkrad och vara genomgående över in- och utfarterna med överkörningsbar kantsten. Det innebär att gång- och cykeltrafiken får en jämn övergång över korsningen medan det är en upphöjning för korsande motorfordon. Utformningen innebär också att korsande fordonstrafik måste väja för gång- och cykeltrafik som färdas på gång- och cykelbanan. Det krävs också skyltning om förbjuden infart för biltrafik, med undantag för godstrafik och elever med rörelsehinder, vid den norra in- och utfarten mot godsslingan. Även tydlig skyltning om väjningsplikt för fordon från hämta/lämna slingan vid idrottssalen behövs. I höjd med in- och utfarten till inlastningszonen bör en hastighetssäkrad passage anläggas som binder ihop gång och cykelbanan längs Ginnlögs väg med gångstråket som leder till idrottssalen.

#### Kollektivtrafik

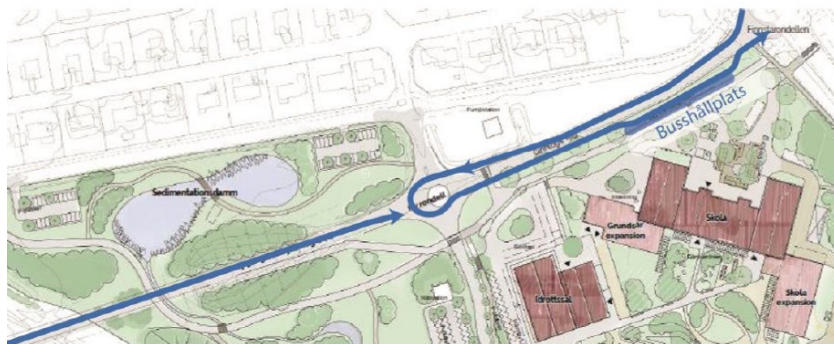
##### Nuläge

Det finns inga busshållplatser inom planområdet. I dagsläget trafikeras området av fem bussar, varav en är en ersättningsbuss mellan pendeltågsstationer och en är en nattbuss. Övriga ordinarie bussar är linje 554, 555 och 556. Endast linje 555 mellan Bro station och Kungsängen har turer hela dagen, och närmsta hållplats från Kockbacka är Finnsta Östra. Linje 43H, som är en ersättningsbuss för pendeltåg under begränsade tider, trafikerar Lantmätarvägen som ligger i nära anslutning till den planerade cirkulationsplatsen på Ginnlögs väg.

#### Förslag

##### Skolbusstrafik

Busslösning är samma för etapp 1 och etapp 2. Skolan kommer att alstra ny skolbusstrafik där skolskjutssystemet erbjuder hämtning och lämning för grundskoleelever som bor på ett visst avstånd från skolan. Prognosen är att skolan kommer att alstra tre skolbussar när den är fullt utbyggd. Skolbussar föreslås att trafikera längs Ginnlögs väg med en busshållplats på södra sidan av Ginnlögs väg i anslutning till skolans huvudentré. Busshållplatsen anpassas för eventuellt behov av trafikering av SL-bussar och ger tillräcklig väntyta för elever. Den nya cirkulationsplatsen vid Ginnlögs väg anpassas för att bussar ska kunna köra runt på ett tryggt och bekvämt sätt.



Förslag på skolbusstrafik samt busshållplats inom planområdet av Trivector.

### Linjebustrafik

I framtiden diskuteras en trafikering av Ginnlögs väg med SL-trafik för att binda ihop nya bostadsområden väster om pendeltågsstationen. Det kan då bli aktuellt med en hållplats strax efter Finnstarondellen i riktning västerut utanför planområdet, samt en hållplats i höjd med skolan i östlig riktning inom planområdet. Hållplatsen i västlig riktning föreslås vara 20 meter lång, utformas som bussficka och byggs endast vid framtida trafikering av SL-trafik. Utöver hållplatsens 20 meter tillkommer utrymme för angöring i linje med Trafikförvaltningens riktlinjer i RiGata-Buss. Hållplatsen i östlig riktning inom planområdet längs Ginnlögs väg är planerad för att både hantera skolbussarna samt för eventuell framtida SL-trafik. Hållplatsen är därför dimensionerad så att både en SL-buss och skolbussar får plats i fickan samtidigt. Hållplatsen föreslås utformas som bussficka, vara totalt 107 meter lång, med 63m hållplats och placeras 15 meter före GC-passagen vid Finnstarondellen.

Mellan busshållplatsen på östlig riktning och den passerande gång- och cykelvägen placeras en väntyta med minst 2 meters djup för på- och avstigning. Även ett räcke rekommenderas för att minska risken för konflikter mellan på- och avstigande och cyklister. Mitträcke ska placeras i vägbanan för att förhindra att resenärer genar över körbanan till skolan från den eventuella hållplatsen i västlig riktning.

För att förbättra tillgängligheten till den nya skolan direkt vid öppnande föreslås nya hållplatslägen på Enköpingsvägen mellan Finnstarondellen och det befintliga hållplatsläget Finnsta östra, i nära anslutning till Finnstarondellen. Dessa kan trafikeras utan omdragning av befintliga linjer och utformas som bussfickor på vardera sida om vägen. Det är utanför planområdet och ryms i gällande detaljplaner.

### Trafiklösning inom skolområdet

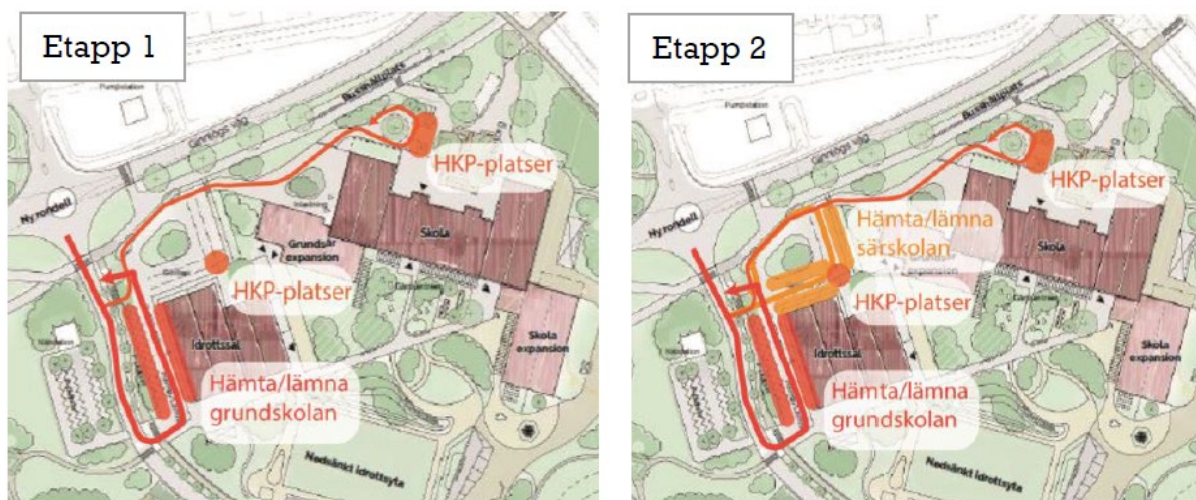
Skolans huvudentré ska vara fri från biltrafik för att barn ska ha en säker och trygg väg fram till skolan. Det närmsta biltrafiken kommer huvudentrén är eventuell användning av parkeringarna för rörelsehindrade

### Hämtning och lämning av elever

Biltrafik till skola och idrottssalen ansluts till lokalgatan, och sedan till Ginnlögs via en ny cirkulationsplats. Eventuell trafik och parkeringsbehov av skolutbyggnad i etapp 2 anslutar på samma sätt. Hämta/lämna platser är placerade längs med idrottssalens västra sida. Här blir eleverna avsläppta och kan själva gå till skolan och idrottssalen via skolgården på baksidan utan att passera någon trafikerad väg. Detta sker på samma sätt i etapp 1 och etapp 2. I etapp 1 behövs 4 avlämningsplatser och i etapp 2 behövs 6 platser. På motsatt sida av avlämnings slingan finns 12 korttidsplatser placerade som regleras med exempelvis 15–30 minuters parkering där vårdnadshavare kan gå med barnen till skolan. I etapp 2 behövs det tilläggas hämta/lämna platser för eventuell grundskola, där ett antal parkeringar är belägna precis norr om grundskolans entré och idrottssalen. Minst 6 platser föreslås finnas för hämtning och lämning. Ett antal parkeringar för rörelsehindrade (RH-platser) behöver

placeras inom 25 meter från entréerna. I förslaget finns två platser vid entrén till grundskolan och idrottssalen samt två vid huvudentrén till skolan.

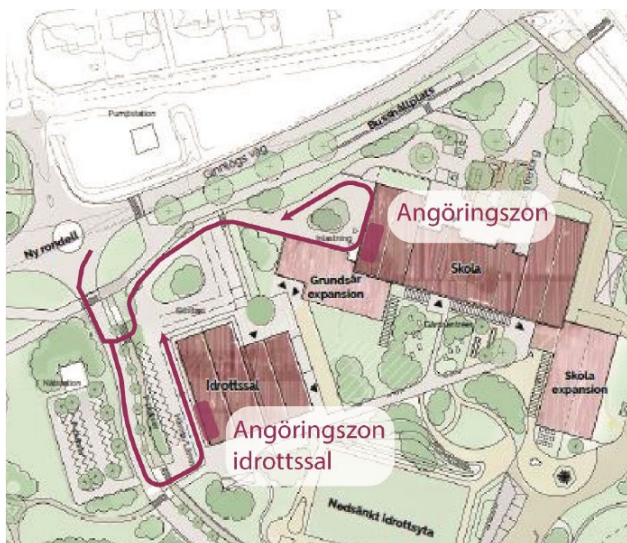
De två platser till huvudentrén till skolan nås från angöringsytan för godsleveranser och avfallsinsamling. Passagen till parkeringsplatserna för rörelsehindrade kan förses med en bomlösning för att hindra obehörig trafik. Den smala angöringsvägen rymmer en bil i bredd och ansluter från angöringsytan för gods. I förslaget finns ingen parkering för rörelsehindrade utplacerad vid den eventuella utbyggnaden av F-3 delen av skolan i etapp 2. Möjligtvis att det går att använda de två platserna vid huvudentrén.



Förslag på biltrafik inklusive hämta/lämnplatser, parkering och platser för personer med funktionsnedsättning i planområdet av Trivector

### Angöring och varumottagning

Angöring för leveransfordon till skolans matsal och vaktmästeri samt avfallsfordon föreslås ske norr om skolbyggnaderna och godslösningen är samma för etapp 1 och etapp 2. Infart sker från cirkulationsplatsen och vidare på en mindre anslutningsväg som efter idrottssalen enbart är ämnad för godstrafik och fordon till handikapplatserna vid skolans huvudentré. Förslaget är att reglera infarten för persontrafik för att förhindra att personbilar kör in i angöringszonen. På så sätt separeras godstrafik och avlämning av barn i så stor utsträckning som möjligt samtidigt som en funktionell angöring säkerställs. Angöringszonen placeras nära hörnet mellan matsal, vaktmästeri, avfallsrum samt den eventuella byggnaden för grundskolan. Detta för att lastbilars backrörelser ska ske i en så isolerad miljö som möjligt. En stark rekommendation är att godstrafik inte ska angöra på de tider under morgon och eftermiddag när barnen blir hämtade och lämnade. Godsleveranser till idrottssalen kommer inte att ske regelbundet. När gods ska levereras till idrottssalen sker detta från avlämningsytan precis väster om idrottssalen.



Förslag på godstrafik samt angöringszoner inom planområdet av Trivector

## Störningar och risker

### *Buller*

De föreslagna fastigheterna exponeras för buller från närliggande vägar, Mälarbanan och industribuller. En bullerutredning har tagits fram av Brekke & Strand och uppdaterats för antagande.

Åtgärder för bullerdämpning lokaliseras mot järnvägen, Enköpingsvägen och den västra delen av Ginnlögs väg. Bullerskydd mot järnvägen behöver vara totalt 5 meter över befintlig marknivå. Mot Enköpingsvägen föreslås bullerskydd på 3 meter över befintlig marknivå som föreslås vara en lägre vall med ett mindre bullerplank med totalt 3 meters höjd.

Med dessa bulleråtgärder uppfyller beräknade ljudnivåer riktvärdena avseende ljudnivå på större delen av skolgård och kraven enligt Boverkets rapport 2015:8, beräknade ljudnivåer vid samtliga bostadsfasad uppfyller riktvärdena i trafikbullerförordningen och att beräknade ljudnivåer från industri uppfyller samtliga gällande riktvärden med hjälp av skärmning i form av bullerskydd.

Beräkningar gjorda av Brekke & Strand använder sig av en 5m skärmning mot järnväg och 3m skärmning mot Enköpingsvägen vilket betyder att beräkningsmodellerna inte är gjorda baserat på ett specifikt bullerskydd så som vall eller plank.

För att uppnå skyfallskrav inom och utanför planområdet har bullervall ersatts av bullerplank längst Mälarbanan. För att uppnå skyfallsberäkning så behöver planket ha två öppningar, se illustrationsplan eller PM skyfall för mer information. I denna princip är överlappningen mellan bullerskärmarna 30m, bredden mellan skärmarna 10m, med 5m höjd över befintlig marknivå. Brekke & strand anser att det är principiellt möjligt att uppnå liknande bullervärden med ovannämnd bullerskärmning. För att undvika att ljudreflektioner tar sig igenom öppningarna i skärmen behöver överlappningarna vara ljudabsorberande. Beräkningar på detta kommer göras vidare i projekteringen. I detta förslag finns det stängsel mellan de olika bullerplanken, för att inte tillåta tillträde mellan bullerskydd och mälarbanan.

Uppmätta vibrationer uppfyller gällande riktvärden och beräknade ljudnivåer från industri uppfyller samtliga gällande riktvärden.

### **Skola**

Skolbyggnaden uppförs som en hel byggnadskropp mot Ginnlögs väg och fungerar därmed också som bullerskärm. Bullerplank mellan skolbyggnaden och idrottshallen i etapp 1 är en förutsättning för att nå riktvärdet 50 dBA ekvivalent ljudnivå på skolgården intill den södra fasaden av skolbyggnaden. I etapp 2 byggs kan det planket ersättas av en byggnad. Se bestämmelsen  $m_1$  i plankartan. En cykelparkering på 4m på allmänna platsmarken öst om skolbyggnad mot Enköpingsvägen är en förutsättning för att nå riktvärden 50 dBA på den del av skolgård som ligger vid skolbyggnadens östra sida. Likaså är de planerade bostäderna en förutsättning för att uppnå ovan nämnt riktvärde på skolgården eftersom dem ger en skärmande effekt enligt beräkningar. Bullervallar och bostäder måste vara färdigbyggda samtidigt som skolan eller före skolan för att startbesked ska kunna ges för skolbyggnaden.

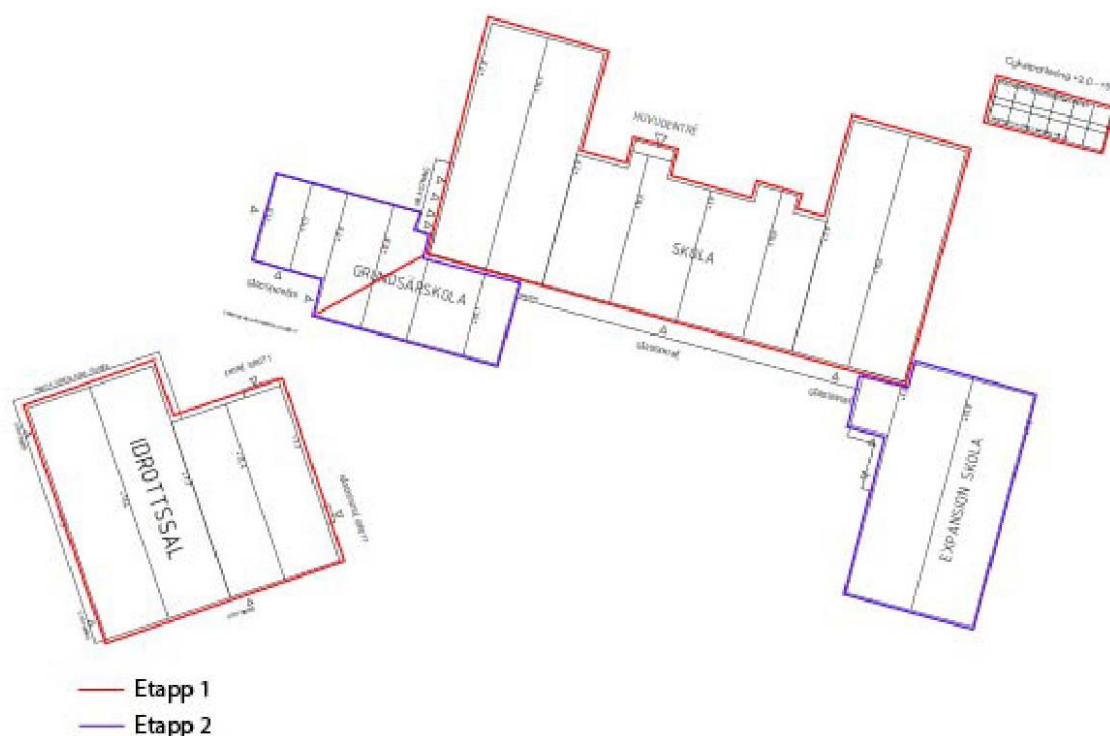


Illustration som visar bulleråtgärder i form av plank, cykelparkering, och skolbyggnad i de två olika etapper.

Riktvärden för bullervärden på skolgårdar anges av Boverket i rapport 2015:8 ”Gör plats för barn och unga! – En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö”.

| Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård  | Ekvivalent ljudnivå, dB(A) | Maximal ljudnivå, dB(A) |
|--|----------------------------|-------------------------|
| De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet  | ≤ 50                       | ≤ 70                    |
| Övriga vistelseytor inom skolgården  | ≤ 55                       | ≤ 70*                   |
| <small>*Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07–18).</small> |                            |                         |

Beräknade ljudnivåer, med hjälp av skärmning i form av bullervallar, bullerplank och bostäder, uppfyller riktvärdena avseende ljudnivå på större delen av skolgård och kraven enligt Boverkets rapport 2015:8. De värden som inte uppnår riktvärdena, är strax över, runt 50–51 dBA. Det finns inget

riktvärde för ljudnivå från trafik vid skolfasad, så länge man uppfyller riktvärden som gäller för inomhusnivån. Entrétorget är inte en del utav skolgården, utan en yta för ankomst och avfärd.

## Bostäder

Riktvärden avseende ljudnivåer vid fasad uppfylls för samtliga bostäder utan att särskild hänsyn behöver tas till planlösningar. Riktvärdena för buller utomhus uppnås. Den ekvivalenta ljudnivån från trafik beräknas som högst uppgå till 57 dBA vid fasad. Kravet för den ekvivalenta ljudnivån vid fasad är 60 dBA. Det betyder att bostäder kan uppföras utan hänsyn till en mindre bullerexponerad sida.

Det finns goda möjligheter att skapa enskilda uteplatser för varje bostad där riktvärden 50dBA ekvivalent och 70 dBA maximal ljudnivå uppfylls. Lokala skärmar kan bli aktuellt beroende på placering av uteplatsen. Uteplatsen placeras på den mindre bullerutsatta sidan av huset. Den samlade bedömningen är att trafikbullerförordningen kan uppfyllas för samtliga bostäder.

För nybyggnation av bostäder gäller förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader från 1 januari 2015 enligt följande riktlinjer:

| Lägenhetstyp/Utrymme  | Högsta trafikbullernivå, dB(A) |                  |
|---|--------------------------------|------------------|
|   | Ekvivalentnivå                 | Maximalnivå      |
| <b>Små lägenheter med högst 35 m<sup>2</sup> yta, utomhus (frifältsvärden)</b>                          |                                |                  |
| Vid fasad   | 60                             |                  |
| På uteplats   | 50                             | 70 <sup>1)</sup> |
| <b>Övriga lägenheter, utomhus (frifältsvärden)</b>  |                                |                  |
| Vid fasad   | 55                             |                  |
| Om 55 dB(A) inte är möjligt vid alla fasader gäller vid minst hälften av boningsrummen i varje lägenhet | 55                             | 70 <sup>2)</sup> |
| På uteplats   | 50                             | 70 <sup>1)</sup> |
| 1) Värdet får enligt Boverket överskridas 5 gånger per timme  |                                |                  |
| 2) Värdet får överskridas 5 gånger per natt   |                                |                  |

Inomhusnivåer regleras i Boverkets byggregler, BBR (23), som anger att ”byggnader, som innehåller bostäder eller lokaler i form av vårdlokaler, förskolor, fritidshem, undervisningsrum i skolor samt rum i arbetslokaler avsedda för kontorsarbete, samtal eller dylikt, ska utformas så att uppkomst och spridning av störande ljud begränsas så att olägenheter för människors hälsa där med kan undvikas”.

För bostäder gäller att nedanstående värden inte överskrids inomhus:

| Riktvärden inomhus från trafikbuller i bostäder  | Ekvivalent ljudnivå, dB(A) | Maximal ljudnivå, dB(A) |
|--|----------------------------|-------------------------|
| Ljudisolering bestäms utifrån fastställda ljudnivåer utomhus så att följande ljudnivåer inomhus inte överskrids,           |                            |                         |
| I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro  | 30                         | 45*                     |
| I utrymme för matlagning eller personlig hygien  | 35                         | -                       |
| *) Dimensionering ska göras så att angivet värde inte överstigs oftare än fem gånger per natt och aldrig med mer än 10 dB. |                            |                         |

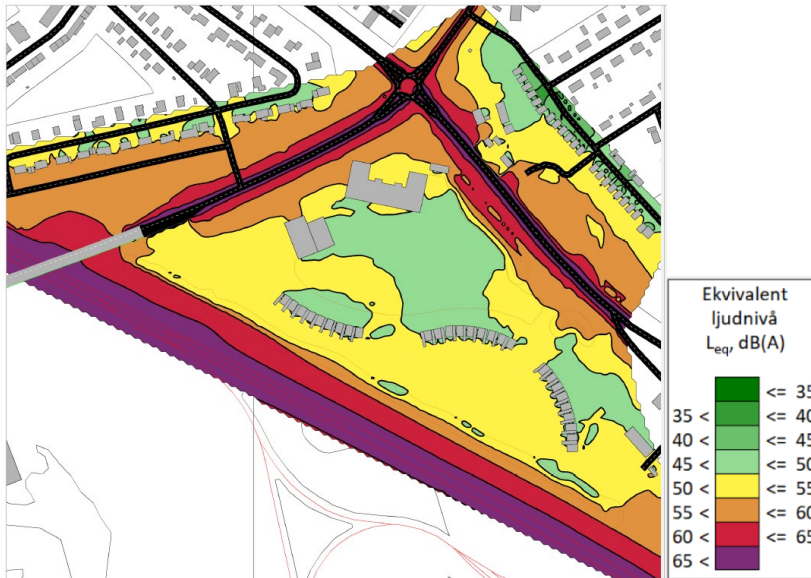
## Industriverksamhet



Ändringar av byggnader enligt senast mottaget underlag är snarlik tidigare utförd industribullerutredningen. Ändringar bedöms inte förändra förutsättningarna jämfört med tidigare beräknat resultat som uppfyller krav, se bullerspridningskartor och nedan.

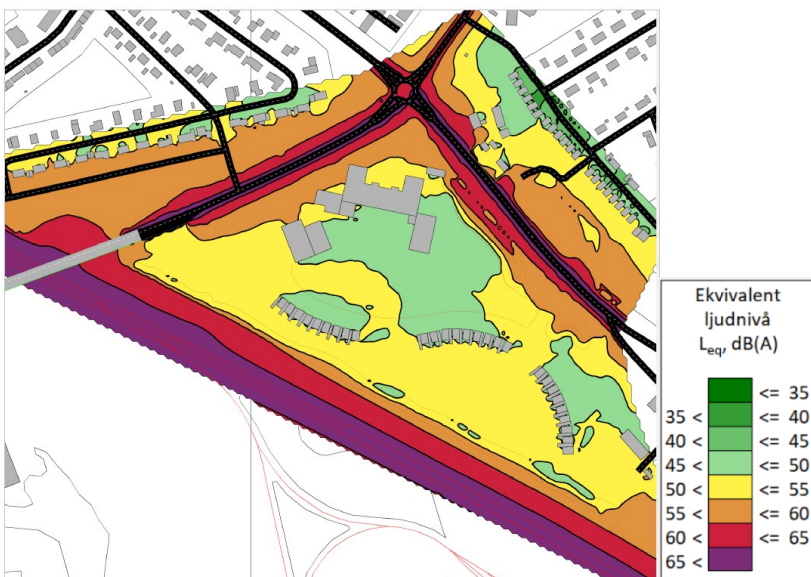
### Bullerspridningskartor väg- och järnvägstrafik

Nedan redovisas kartor med beräknad bullernivå från spår och vägtrafik ur bullerutredningen. För mer detaljerade kartor, se bullerspridningskartor.



Bullerspridningskarta ekvivalent ljudnivå väg och järnväg, skola etapp 1. Bild: Brekke & Strand

Bullerspridningskarta ekvivalent ljudnivå väg & järnväg som inkluderar 5m skärmning mot järnvägen, 3m skärmning mot Enköpingsvägen, cykelställ 4m, och skärm vid skola etapp 1 4m. Bild: Brekke & Strand



Bullerspridningskarta ekvivalent ljudnivå väg och järnväg, skola etapp 2. Bild: Brekke & Strand

Bullerspridningskarta ekvivalent ljudnivå väg & järnväg som inkluderar 5m skärmning mot järnvägen, 3m skärmning mot Enköpingsvägen, cykelställ 4m, utbyggnad etapp 2.



Bullerspridningskarta maximal ljudnivå väg och järnväg, skola etapp 1. Bild: Brekke & Strand

Bullerspridningskarta skola etapp 1 maximal ljudnivå väg & järnväg som inkluderar 5m skärmning mot järnvägen, 3m skärmning mot Enköpingsvägen, cykelställ 4m, och 4m skärm vid skola etapp 1.



Bullerspridningskarta maximal ljudnivå väg och järnväg, skola etapp 2. Bild: Brekke & Strand

Bullerspridningskarta maximal ljudnivå väg & järnväg som inkluderar 5m skärmning mot järnvägen, 3m skärmning mot Enköpingsvägen, cykelställ 4m, utbyggnad etapp 2.

### Skillnadsplot väg- och järnvägstrafik



Skillnadsplott skola etapp 1 och Prognos 2040. Bild: Brekke & Strand

Bullerspridningkarta ekvivalent ljudnivå skillnadsplott Prognos 2040 med och utan byggt scenario etapp 1 inkluderande 5m skärmning mot järnvägen och 3m skärmning mot Enköpingsvägen.

### Fasadnivåer väg- och järnvägstrafik

Nedan redovisas kartor med beräknad bullernivå från väg- och järnvägstrafik från bullerutredningen. För mer detaljerade kartor, se bullerspridningskartor.



Fasadnivåer ekvivalent ljudnivå, skola etapp 1. Bild: Brekke & Strand

Fasadnivåer ekvivalent ljudnivå som inkluderar 5m skärmning mot järnvägen, 3m skärmning mot Enköpingsvägen, cykelställ 4m, och 4m skärm vid skola etapp 1.



Fasadnivåer ekvivalent ljudnivå, skola etapp 2. Bild: Brekke &amp; Strand

Fasadnivåer ekvivalent ljudnivå som inkluderar 5m skärmning mot järnvägen, 3m skärmning mot Enköpingsvägen, cykelställ 4m, utbyggnad etapp 2.



Fasadnivåer maximal ljudnivå, skola etapp 1. Bild: Brekke &amp; Strand

Fasadnivåer maximal ljudnivå som inkluderar 5m skärmning mot järnvägen, 3m skärmning mot Enköpingsvägen, cykelställ 4m, och 4m skärm vid skola etapp 1.

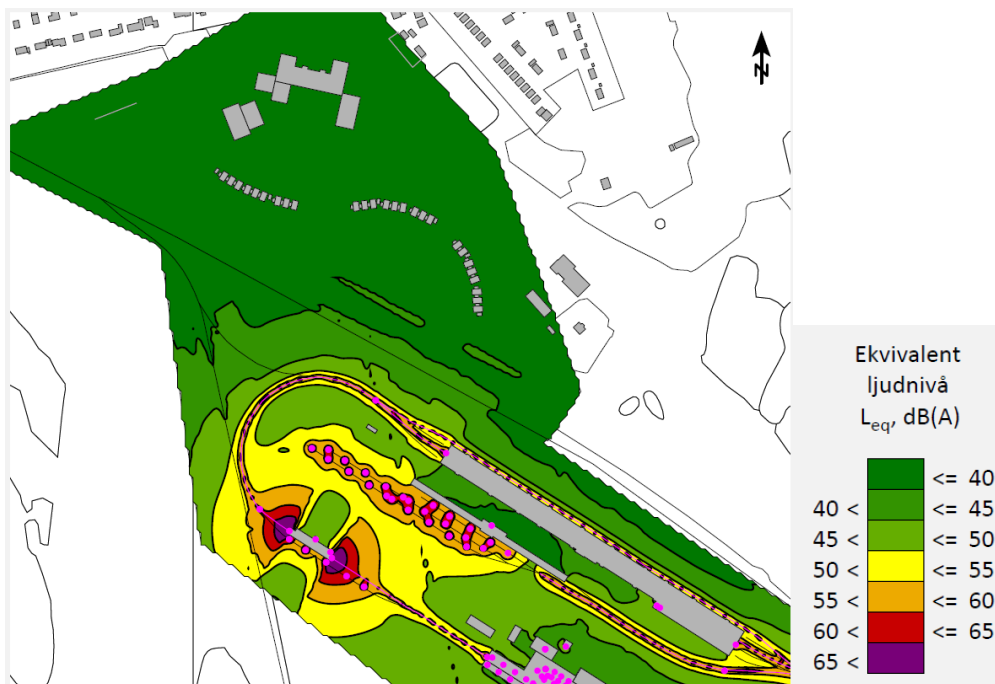


Fasadnivåer maximal ljudnivå, skola etapp 2. Bild: Brekke & Strand

Fasadnivåer maximal ljudnivå som inkluderar 5m skärmning mot järnvägen, 3m skärmning mot Enköpingsvägen, cykelställ 4m, utbyggnad etapp 2.

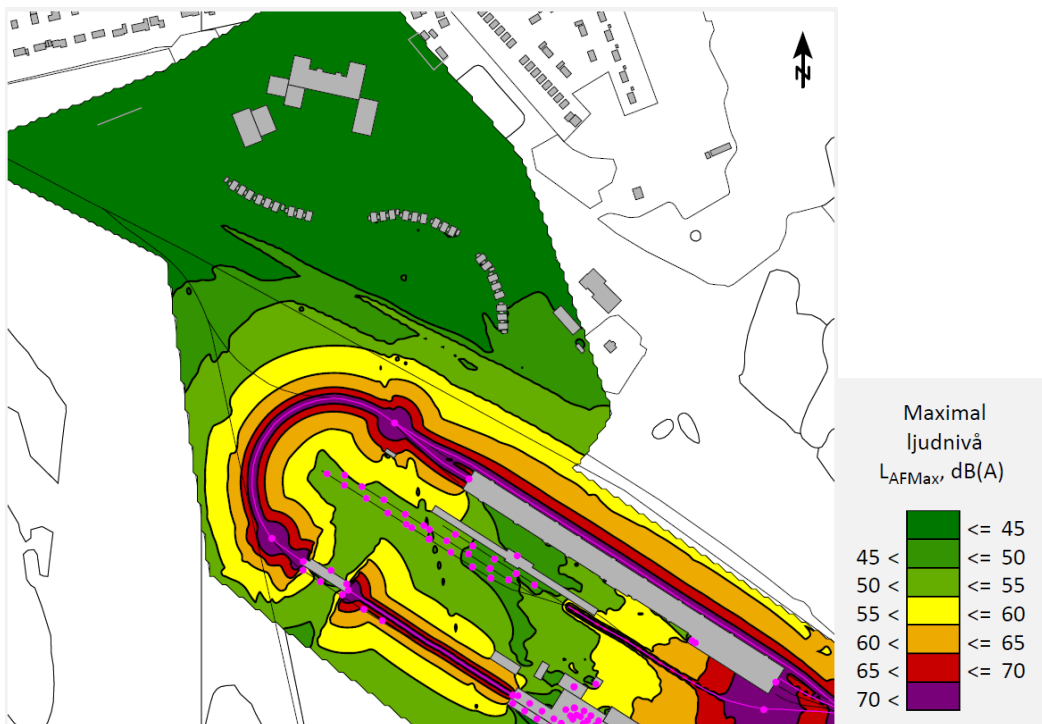
### Industri bullerspridningskartor

Nedan redovisas kartor med beräknade bullerspridningskartor från industri tagna från bullerutredningen. För mer detaljerade kartor, se bullerspridningskartor.



Industri bullerspridningskarta ekvivalent ljudnivå. Bild: Brekke & Strand

Bullerspridningskarta ekvivalent ljudnivå industri. Beräkning inkluderar 5m skärmning mot järnvägen och 3m skärmning mot Enköpingsvägen.



Industri bullerspridningskarta maximal ljudnivå. Bild: Brekke & Strand

Bullerspridningskarta maximal ljudnivå industri. Beräkning inkluderar 5m skärmning mot järnvägen och 3m skärmning mot Enköpingsvägen.

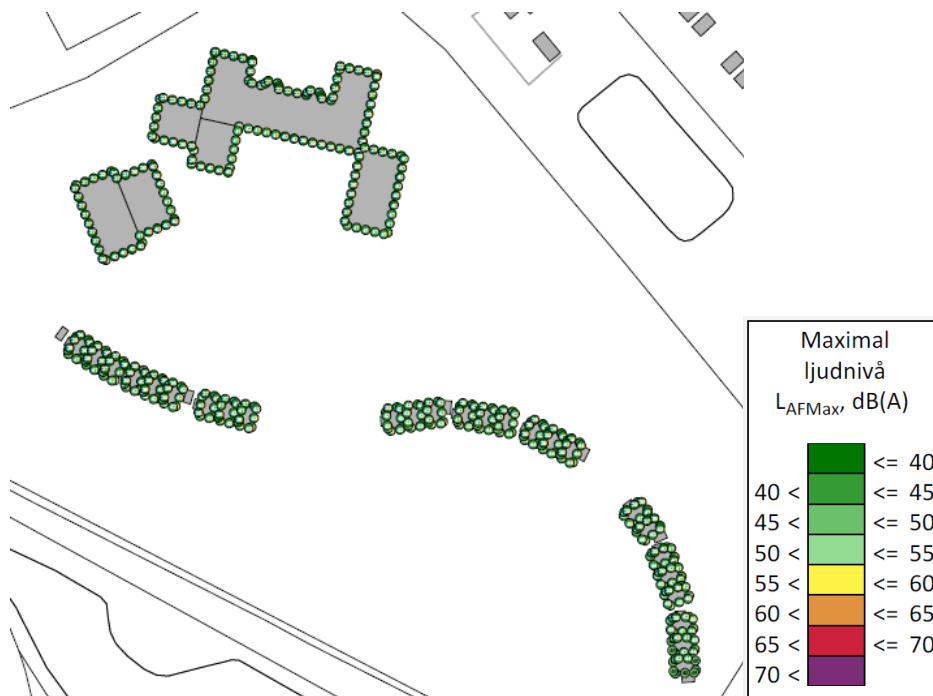
### Industri bullerspridningskartor

Nedan redovisas kartor med beräknade fasadvärden från industribuller tagna från bullerutredningen. För mer detaljerade kartor, se bullerspridningskartor.



Industri fasadnivåer ekvivalent ljudnivå. Bild: Brekke & Strand

Industri fasadnivåer ekvivalent ljudnivå industri. Beräkning inkluderar 5m skärmning mot järnvägen och 3m skärmning mot Enköpingsvägen.



Industri fasadnivåer maximal ljudnivå. Bild: Brekke & Strand

Industri fasadnivåer maximal ljudnivå industri. Beräkning inkluderar 5m skärmning mot järnvägen och 3m skärmning mot Enköpingsvägen.

### Vibrationer

Som riktvärden för bedömning av vibrationer används Svensk Standard SS 460 48 61, ”Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader”.

| Riktvärden inomhus för komfortstörning | Vägd hastighet<br>mm/s | Vägd<br>acceleration<br>mm/s <sup>2</sup> |
|--|------------------------|---|
| Måttlig störning                       | 0,4-1,0                | 14,4-36,0                                 |
| Sannolik störning                      | >1,0                   | >36,0                                     |

Mätningar av vibrationer har utförts på 8 punkter i den del av planområdet som föreslås för bebyggelse. De vibrationskällor som beaktas är Mäljarbanan samt vägtrafik på Enköpingsvägen. De högsta vibrationerna som uppmättes låg på 0,11 mm/s. Inga vibrationer från järnväg överstigande angivet värde för måttlig störning 0,4 mm/s har uppmätts. Inga vibrationer från vägtrafik överstigande angivet värde för måttlig störning 0,4 mm/s har uppmätts.

### Radon

Mätningar av markradon är inte utförda och normalt är inte detta ett problem när det finns ett mäktigt lerlager som är tätande ovanpå berget och friktionsjorden. Dock kan det finnas delar av området i öster som har ett tunnare lerlager och ligger nära områden med fast mark.

Den på platsen underliggande jordens urankoncentration har uppmätts av SGU's nationella geokemiska undersökningar. Den uppskattade radiumhalten på 55 Bq/kg ligger på gränsen mellan

låggradonmark och normalradonmark vid anläggning ovan friktionsjord. För normalradonmark ska konstruktioner uppföras radonskyddande. Det bör utredas vidare om markradon anses vara ett problem för det som skall anläggas men tills vidare rekommenderas att konstruktionen utförs radonskyddad.

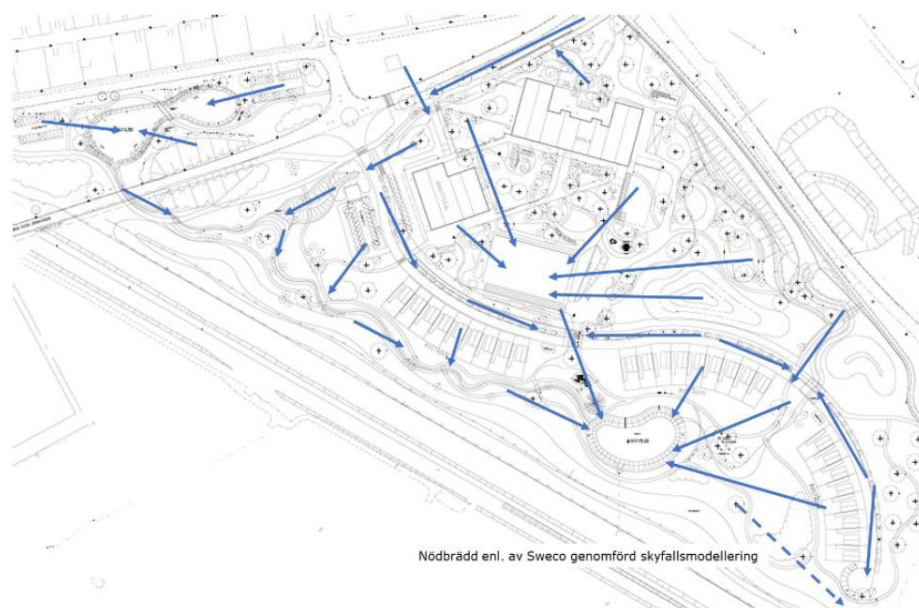
### Översvämning

Genom att ha ett dagvattensystem som i första hand är öppet, med öppna dagvattenanläggningar och öppna avledningsstråk, skapas ett större utrymme för utjämning av stora nederbördstillfällen än med anläggningar och ledningsnät som är förlagda under mark.

### Höjdsättning

För att hindra översvämningsskador höjdsätts området så att marken lutar bort från byggnaderna och byggs med tydliga avledningsvägar mot dammar, diken och den nedsänkta fotbollsplanen. Höjdsättningen av området bör säkerställa att inga instängda områden skapas utan att vatten ska kunna avledas mot den nedsänkta bollplanen, mot diken och damm samt ut mot grönytor. Fortsatt utredning kring dagvattenhanteringen inom området och höjdsättningen görs i samråd med varandra vid projekteringen. Det är viktigt att se till att det finns sekundära avvattningsstråk vid långvarig eller kraftig nederbörd som överstiger dimensionerad kapacitet, så att skador på byggnader undviks.

Området bör höjdsättas så att ytlig avrinning inte sker direkt mot järnvägen eller Trafikverkets trumma under järnvägen även om vattnet så småningom kommer att ledas dit då det är utloppspunkten från området.



Övergripande princip för höjdsättning och ytliga avrinningsvägar. Pilarna pekar i nedåtgående riktning. Illustration av WRS

### Skyfall

#### Skyfall nuläge

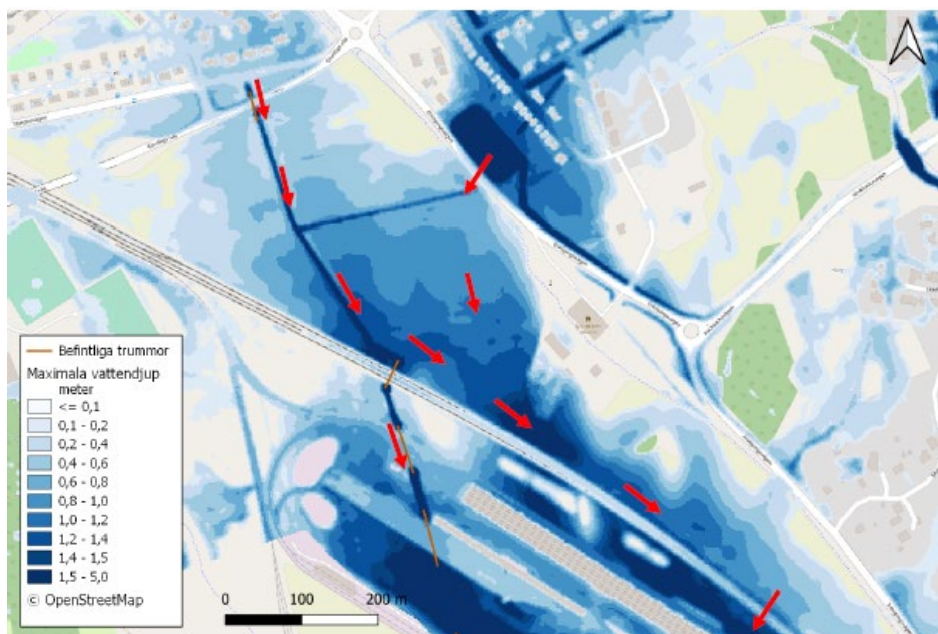
Skyfallsmodellering har gjorts för ett 100-års regn med klimatafaktor 1,3 med ett så kallat CDS regn. Figuren nedan visar det maximala vattendjup som uppstår inom planområdet under en simulering av nuläget. I princip hela området riskerar att översvämmas i samband med skyfall, och de största vattendjupen, drygt 1 m, uppstår i områdets sydöstra del.

Modellering visar även att vattnets flödesriktning i samband med den maximala översvämningssutbredningen. Vattnet strömmar in i området genom trumman under Ginnlögs väg, men



även genom ytlig avrinning över både Ginnlögs väg och Enköpingsvägen. Vattendjupen på dessa vägbanor kan bli uppemot 0,2 m.

Vattnet lämnar planområdet via två vägar; dels genom trummorna under banvallen, dels genom ytlig avrinning mot sydöst parallellt med järnvägsspåren. Flödet genom trummorna under järnvägen presenteras i PM skyfall. Detta uppgår som mest till 4,1 m<sup>3</sup>/s vid nuvarande förhållanden. Den ytliga avrinningen rinner parallellt med järnvägen och ansamlas på åkermarken sydöst om planområdet. Vattnet däms mot banvallen, och då tillräckligt mycket vatten ansamlats börjar vatten rinna över banvallen (ungefär vid tågdepåsens östra ände). På banvallen blir vattendjupen som mest omkring 0,6 m.



Maximala vattendjup inom planområdet i nuläget Pilarna visar vattnets flödesriktning. Illustration av SWECO.

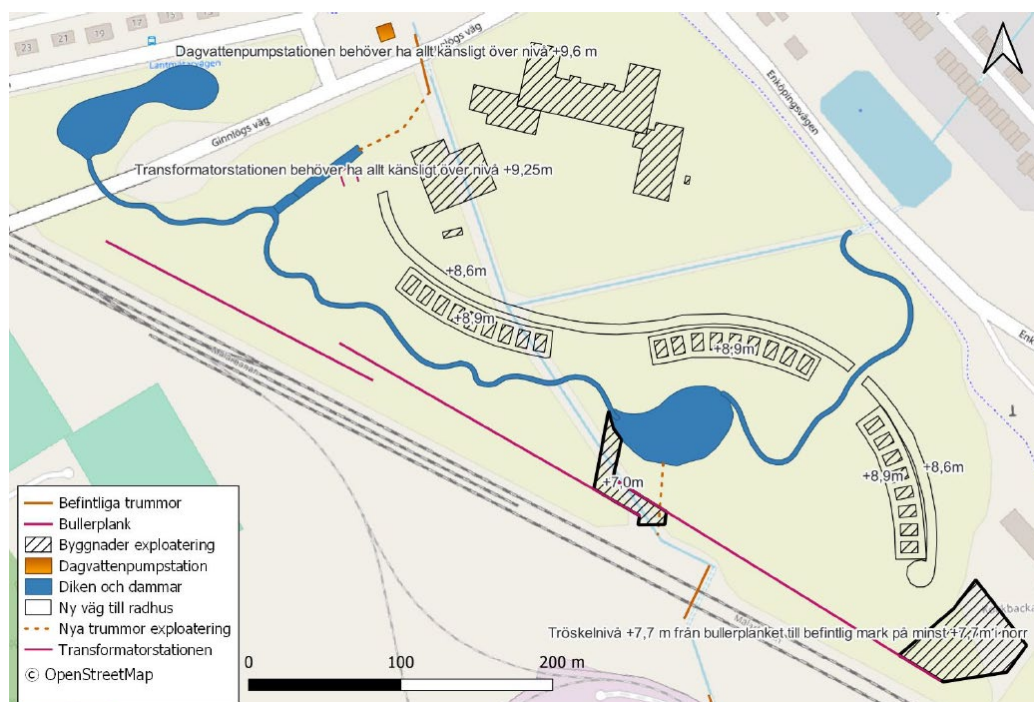
### *Skyfall efter exploatering*

I följande avsnitt presenteras de anpassningar av höjdsättning och övriga åtgärder för skyfallshantering som tagits fram och som har inkluderats i skyfallsmodellering för att uppnå hanterbar översvämning. En översikt visas även i figuren nedan.

Den höjdsättning och de åtgärder som krävs för skyfallshanteringen är följande:

- Höjdsättning (nivåer angivna i RH2000)
  - o Delar av radhusen som kan skadas av översvämning bör vara belägna som lägst på nivå +8,9 m.
  - o Gatan inom planområdet bör vara belägen som lägst på nivån +8,6 m för att undvika för stora vattendjup. En höjdsättning av gatan som överskrider nivån +8,6 m (vilket är nivån som använts i modellen) bör dock utredas ur ett skyfallsperspektiv då en höjning av vägen eventuellt kan medföra dämningseffekter.
  - o Delar av pumpstationen som kan skadas av översvämning bör vara belägna som lägst på nivå +9,6 m.
  - o Delar av transformatorstationen som kan skadas av översvämning bör vara belägna som lägst på nivå +9,25 m.
  - o Utloppströskeln i sydöst måste ha en tröskelnivå på +7,7 m, och sträcka sig från bullerplanket till befintlig mark med samma nivå.
  - o Marken i öppningen i bullerplanket (från dammen till dike/trummor vid järnväg) måste ligga på +7,0 m.
- Trummor och diken

- o Befintlig trumma under Ginnlögs väg bör ersättas med två större bräddtrummor från pumpstationen (dimension 1 600 mm) som ansluter till torrdamm/brädddike söder om vägen.
- o Två trummor (med dimension 1 600 mm) behöver anläggas mellan dagvattendammen och dike/trummor vid järnvägen.
- o Diket och marken längs sträckan från där kulvertarna under Ginnlögs väg kommer ut, fram till den nedströms dagvattendammen måste utformas så att de kan avleda ett större vattenflöde utan att ge för stora dämningseffekter uppströms. Diket och dess svämplan kan utformas på flera olika vis, men måste designas så att det klarar av ett maximalt flöde motsvarande 14 m<sup>3</sup>/s. Det bedöms inte negativt om flödeskapaciteten överskrider den som använts i skyfallsmodellen, dvs 14 m<sup>3</sup>/s. Mer detaljerad utformning kan kontrolleras i senare skede i samband med projektering.
- Ett bullerskydd i form av bullerplank med öppningar behövs. Bullerplanken bör vara placerade så avståndet mellan dessa är 10 m i öppningarna.



Översikt över höjdsättning och åtgärder som är viktiga för skyfallshantering inom planområdet. Illustration av SWECO.

Med den höjdsättning och de åtgärderna nedan bedöms översvämningsrisken inom planområdet kunna hanteras. Detta avser risker för den planerade bebyggelsen, framkomlighet längs gata, pumpstationen och transformatorstationen i området. Exploatering bedöms inte heller medföra någon nämnvärd påverkan på uppströms eller nedströms liggande områden. Utöver detta förutsätts att diken och dammar utformas enligt dagvattenutredningen.

Modelleringen visar att det inte förekommer någon översvämningsrisk för skolbyggnaderna eftersom dessa enligt höjdsättningen är relativt sett högt belägna.

För att säkerställa framkomligheten inom området i samband med skyfall är det viktigt att vattendjupen utmed den planerade gatan inte blir för stora. Det saknas idag nationella krav gällande maximala vattendjup och framkomlighet, men en vanligt förekommande gräns för att säkerställa framkomligheten för bland annat räddningstjänstens fordon är 0,2 m. Denna gräns har exempelvis implementerats av Göteborgs stad (Göteborgs Stad, Stadsbyggnadskontoret., 2019). Om gatan placeras på nivån +8,6 m blir de maximala vattendjupen utmed denna 0,2 m, vilket bedöms vara tillräckligt lågt ur ett framkomlighetsperspektiv. Närmast Ginnlögs väg kan vattennivåerna bli något

högre, men denna del av gatan har varit högre redan från början av utredningen pga anslutningen till den befintliga vägen.

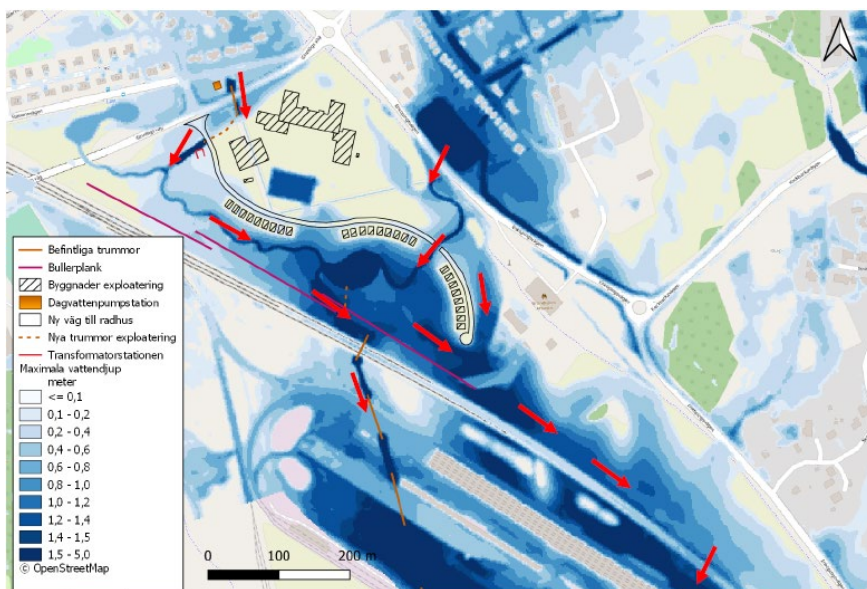
Vattennivåerna i området kring pumpstationen är som mest omkring +9,3 m. Delar av pumpstationen som kan skadas av översvämning föreslås läggas på nivåer på som lägst +9,6 m för att få en viss marginal till vattenytan.

Vattennivåerna i området kring transformatorstationen är omkring +8,95 m. Delar som kan skadas av översvämning föreslås läggas på nivå som lägst +9,25 m för att få en viss marginal till vattenytan.

I samband med skyfall måste stora flöden passera genom planområdet. Diket och marken längs sträckan från där kulvertarna under Ginnlögs väg kommer ut, fram till den nedströms dagvattendammen måste utformas så att de kan avleda ett större vattenflöde utan att ge för stora dämningseffekter uppströms samt säkerställa en tillräckligt snabb avrinning genom området. Flödet genom denna del av planområdet uppgår som maximalt till 14 m<sup>3</sup>/s.

För att få ut vatten från området och begränsa vattendjupen gäller det att vatten kan ta sig från planområdet till trummorna under järnvägen som leder bort avrinningen från området. Detta kan ske genom trummorna under bullerplanket, men vatten behöver även kunna rinna dit ytligt. För detta föreslås bullerplank anläggas med öppningar som tillåter ytavrinning att passera. Öppningarna mellan planken måste ha en bredd på 10 m. För att säkerställa en tillräcklig ytavrinning bör marken i passagen (från dammen till diket vid järnvägen) ligga på nivån +7,0 m.

Bilden nedanför visas maximala vattendjupen inom planområdet efter exploatering för ett 100-års regn med klimatfaktor 1,3 med ett så kallat CDS regn.



Maximala vattendjup inom planområdet efter exploatering. Pilarna visar vattnets flödesriktning. Illustration av SWECO.

### Områdespåverkan

I ovanstående figur 'maximala vattendjup inom planområdet efter exploatering' visas vattnets flödesriktning då översvämningens utbredning är som störst. Vatten rinner in i planområdet vid Ginnlögs väg i nordväst (genom trumma och som ytlig avrinning) samt över Enköpingsvägen i nordöst. Ut ur området rinner vattnet antingen genom trummorna under banvallen eller som ytlig

avrinning mot sydöst. Det är dessa upp- och nedströms belägna områden som hade kunnat riskera att påverkas av exploateringen. Nedan beskrivs de åtgärder som föreslagits och viktiga aspekter som måste beaktas för att förhindra och/eller minska eventuell områdespåverkan.

Uppströms i området norr om Ginnlögs väg kan de maximala vattendjupen förväntas öka ett fåtal cm i en liten del av grönområdet precis norr om vägen (kring inloppet till trumman under Ginnlögs väg), men översvämningssituationen för befintlig bebyggelse påverkas inte.

Föreslagen skyfallsåtgärd är att öka kapaciteten hos trumman som går under vägen genom att ersätta den befintliga trumman med två trummor med dimensionen 1 600 mm. Trummorna föreslås leda till ett bräddike som ligger parallellt med Ginnlögs väg och som leder till det huvudsakliga diket genom planområdet. Det är dessutom viktigt att säkerställa att höjdsättningen inom planområdet inte gör att tröskelnivån för den ytliga avrinningen höjs, tröskeln utgörs idag av Ginnlögs väg och marken precis söder om vägen bör därmed vara lägre belägen än vägen.

I det uppströms liggande området norr om Enköpingsvägen medför exploateringen ingen ökning av de maximala vattendjupen i samband med det analyserade skyfallet. I det vidare arbetet är det viktigt att säkerställa att höjdsättningen inom planområdet inte gör att tröskelnivån för den ytliga avrinningen höjs, tröskeln utgörs idag av Enköpingsvägen och marken inom planområdet precis söder om vägen bör därmed vara lägre belägen än vägen.

Nedströms planområdet rinner en del av vattnet vidare genom trummorna under järnvägen. Flödet genom trummorna efter exploateringen visas i skyfallsutredningen. Som mest uppgår flödet till 4,1 m<sup>3</sup>/s, vilket innebär att det maximala flödet genom trummorna under banvallen inte ökar till följd av exploateringen.

Vatten kan också lämna planområdet som ytlig avrinning mot sydost. Avrinningen ut från området påverkas av höjdsättningen och för att begränsa ytavrinningen föreslås en tröskel tillskapas vid planområdets sydöstra gräns. Tröskeln bör ligga på nivån +7,7 m och den måste ansluta dels till bullerplanket, dels till befintlig mark med motsvarande eller högre nivå. Med denna åtgärd fås en väldigt begränsad ökning av de maximala vattendjupen nedströms. Vattendjupen över banvallen ökar med som mest 3 cm, vilket kan jämföras med de ca 60 cm vatten som uppstår i nuläget. Detta motsvarar således en ökning av de maximala vattendjupen på omkring 5%. Denna förändring bedöms inte påverka konsekvensen av översvämningen nämnvärt efter de förutsättningar som råder. Det är även möjligt att exploateringen kan medföra en minskad översvämningssrisk vid banvallen sydost om planområdet i samband med mindre skyfall eftersom det tillskapas en tröskel ut från området. Detta har dock inte utretts vidare med modellering.

En skillnad av den här storleksordningen (3 cm, vilket är skillnaden i vattendjup mellan nuläget och exploateringen i området sydöst om planområdet) bedöms ligga inom spannet för de osäkerheter som finns i antagandena som görs i modelluppbyggnaden. Skillnaden bör också sättas i relation till senare moment i exploateringsprocessen, såsom anläggandet av åtgärder inom området. När åtgärderna förverkligas i entreprenad av höjdsättning medför de manuella arbetena större osäkerheter för den resulterande översvämningssrisken än den skillnad på ett fåtal cm som fås då de två modellerade scenarierna jämförs. Alltså bedöms modellerade förändringar i storleksordningen 3 cm ligga inom felmarginalen och bör inte tolkas som den faktiska utkomsten av denna exploatering.

Ytavrinningen från planområdet hade kunnat begränsas ytterligare med en ännu högre tröskel. Detta hade medfört att mer vatten hållits kvar inom området med högre vattennivåer som följd, vilket i sin tur hade medfört högre flöde genom trummorna under järnvägen.

Med den föreslagna utformningen bedöms inte exploateringen medföra någon nämnvärd påverkan på uppströms eller nedströms liggande områden.

Risken för utspolning av sediment från dammarna vid ett större regn kan minimeras genom lämplig utformning av dammarna. Det handlar främst om flödes hastigheten genom dammen och specifikt den nära botten. En översvämning av en damm behöver inte innebära att flödes hastigheten ökar om den vattenförande arean ökar så motverkar det högre vattenhastighet.

#### *Ras och skred*

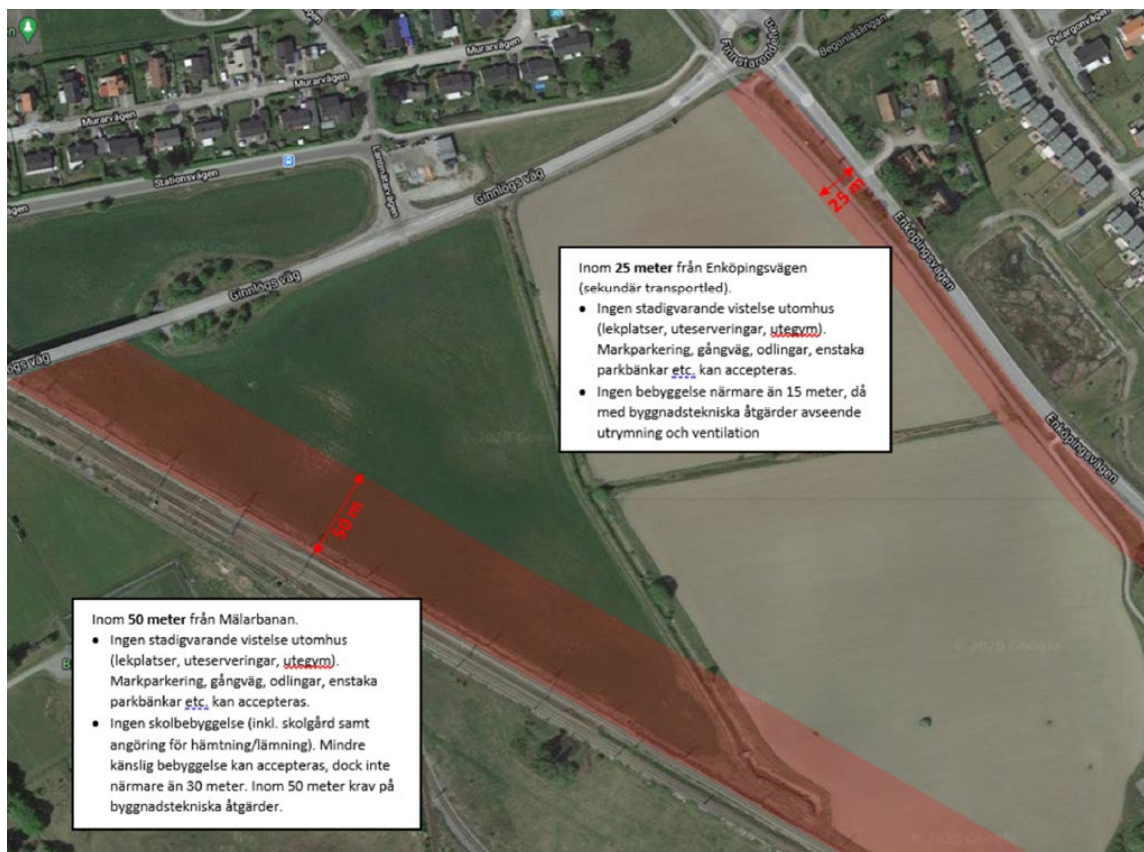
Stabilitetsberäkningar har gjorts i de geotekniska utredningarna för att visa vilka schaktdjup som kan medföra ett skred. Ett förändrat klimat kommer inte att påverka dessa resultat. Om djupare schakter ska genomföras kan det bli aktuellt med stödkonstruktioner eller andra åtgärder men då projekteras dessa åtgärder med hänsyn till rådande jord- och vatten-förhållanden. Däremot kan schakter i samband höga flöden eller kraftigt regn medföra stabilitetsbrott men detta hanteras också lokalt inom det område som schakten sker.

Stabiliteten som beräknats för schakt för dagvattendammar påvisar att stabilitetskrav enligt TK Geo 13 uppfylls. Stabiliteten för färdigställd markförstärkt bullervall och dagvattendamm påvisar att ingen skredrisk tillkommer då den kritiska glidyten ligger endast omfattar bullervallen och dagvattendammen. Kritiska glidytor som omfattar järnvägsspåren sträcker sig inte till bullervallen. Detta bör vara resultatet av att järnvägen i beräkningar inte är markförstärkt. Dessa beräkningar är utförda utan hänsyn till markförstärkning under befintlig järnväg. Med markförstärkt järnväg är således skredrisken inom området ännu lägre.

#### *Farligt gods*

En inledande riskanalys har gjorts för planområdet. Planförslaget uppfyller rekommenderade riskavstånd mellan bebyggelse och väg respektive järnväg. Inga säkerhetshöjande eller byggnadstekniska åtgärder behövs.

Planområdet innehåller dock områden som ligger inom riskavstånd som föreslås vara obebyggda. Utformningen av obebyggda områden i anslutning till riskkällor bör göras med hänsyn tagen till risknivån. Detta gäller främst för områden mellan ny bebyggelse och riskkällor. Området bör inte utformas så att det uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta innebär att området inte ska innehålla faciliteter som medför att personer kommer att befinna sig i området under en längre tid, som t.ex. uteserveringar, lekplatser. Däremot kan utrymmena innehålla exempelvis parkeringsplatser i markplan. Enstaka parkbänkar utmed ex. gång- och cykelstråk bedöms kunna accepteras.



Principskiss bedömning åtgärder Kockbacka Gärde. Brandskyddslaget

För Ginnlögs väg behövs inget skyddsavstånd avseende farligt gods.

### Mälmarbanan

Transporter av farligt gods kan förekomma på Mälmarbanan. Det bedöms främst vara olycksrisker förknippade med Mälmarbanan och olyckor med farligt gods som har påverkan på risknivån i planområdet. Eftersom avstånd till Mälmarbanan överstiger 30 meter bedöms urspärning eller tågbrand i sig inte innebära någon risk för det aktuella planområdet. Urspärning i kombination med farligt gods kan dock innebära en påverkan på området. Rekommenderade skyddsavstånd (50 meter) uppfylls och det bedöms inte finnas några förutsättningar som innebär att det är motiverat med längre skyddsavstånd eller säkerhetshöjande åtgärder på avstånd över 50 meter från järnvägen. Planförslaget håller ca 75 meter mellan spårmittpunkt och kvartersmark för bostad för att även ta höjd för utbyggnad av fyrspår.

Utrymnen utomhus inom 50 meter från Mälmarbanan bör utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta gäller ytor som är direkt exponerade mot järnvägen, det vill säga inte i skydd av någon bebyggelse. Bullerskyddet mot järnvägen kommer att ligga inom 50 meter från järnvägen. De föreslås planteras men buskage på sidan mot järnväg för att inte uppmuntra till vistelse.

### Enköpingsvägen

Enköpingsvägen är utpekad som sekundärled för farligt gods. Kommunen har lämnat in en hemställan till Länsstyrelsen att ta bort klassningen av Sekundärled för Enköpingsvägen. Den är inte behandlad av Länsstyrelsen.

På Enköpingsvägen är antalet transporter begränsat och påverkan på risknivån låg. Rekommenderade skyddsavstånd på 25 meter till transportled för farligt gods bedöms kunna frångås. Med hänsyn till försiktighetsprincipen och erfarenhet från tidigare projekt bedöms i riskutredningen att ett skyddsavstånd på minst 15 meter bör hållas till bebyggelse och att byggnadstekniska åtgärder kan

behöva vidtas upp till 25 meter från vägen. Om vägen får en ändrad klassning bedöms det inte skäligen att ställa krav på skyddsavstånd till vägen. Detta eftersom de verksamheter som idag möjligen genererar transporter förbi Kockbacka Gärde har närmare till andra rekommenderade transportleder. Bebyggelse tillåts inte närmare Enköpingsvägen än 25 meter. Därför behövs inga särskilda krav ställas gällande utrymningsvägar.

Med hänsyn till försiktighetsprincipen bör utrymmen utomhus inom 25 meter från Enköpingsvägen utformas så de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta gäller ytor som är direkt exponerade mot väg, det vill säga inte i skydd av någon bebyggelse. Parkering, gångväg och enstaka sittbänkar får placeras inom detta område. Planförslaget innehåller bullervall samt gång- och cykelväg inom 25 meter från Enköpingsvägen.

Här kan det dock med hänsyn till försiktighetsprincipen vara aktuellt med vissa åtgärder, förutsatt att vägen behåller sin klassning som sekundär transportled för farligt gods. Utgår klassningen av vägen är bedömningen att bebyggelse kan uppföras utan krav på skyddsåtgärder.

### Övriga risker

Vid bullerskyddet kommer även staket anläggas för att förhindra att människor kommer in på spårområdet. Gång- och cykelbron utrustas med skydd på sidorna över spåret enligt krav från Trafikverket. Staket samt mitträcke behöver även uppföras vid den nya busshållplatsen vid Ginnlögs väg.

## Teknisk försörjning

### Dagvatten

Området ligger utanför kommunens verksamhetsområde för dagvatten. Verksamhetsområdet behöver utökas för att omfatta planområdet i samband med planens genomförande.

#### *Dagvatten som uppstår inom planområdet*

Med planerad exploatering förväntas hårdgörningsgraden i planområdet att öka. Den reducerade arean beräknas öka från 1,1 ha till ca 4,9 ha i och med planerad exploatering. Beroende på val av utformning och andel hårdgjorda material som används kan den reducerade arean efter exploatering komma att ändras.

Det dimensionerande dagvattenflödet förväntas öka inom planområdet från ca 160 l/s till ca 1 770 l/s vid ett 20-årsregn. Detta beror på ökad hårdgjord yta inom planområdet samt ökad regnintensitet till följd av förväntade klimatförändringar (klimatfaktorn).

| Scenario  | Avrinning 20-årsregn [l/s] | Avrinning 100-årsregn [l/s] |
|---|----------------------------|-----------------------------|
| Nuläge, utan kf   | 160                        | 270                         |
| Efter exploatering utan införda dagvattenåtgärder, med kf | 1 800                      | 3 020                       |

Resultat av beräknad avrinning (flöden) för regn med återkomsttid på 20 år och 100 år för nuläge och efter exploatering utan införda dagvattenåtgärder.

| Ämne                      | Nuläge [kg/år] | Efter exploatering [kg/år] |
|---------------------------|----------------|----------------------------|
| Fosfor (P)                | 6,3            | 4,6                        |
| Kväve (N)                 | 150            | 54                         |
| Bly (Pb)                  | 0,25           | 0,15                       |
| Koppar (Cu)               | 0,46           | 0,48                       |
| Zink (Zn)                 | 0,75           | 0,98                       |
| Kadmium (Cd)              | 0,0040         | 0,010                      |
| Krom (Cr)                 | 0,099          | 0,14                       |
| Nickel (Ni)               | 0,065          | 0,11                       |
| Suspenderat material (SS) | 3 700          | 1 000                      |
| Bens(a)pyren (BaP)        | 0,00029        | 0,00034                    |

Mängderna som redovisas för scenariot ”efter exploatering” är utgående mängder från området utan hänsyn tagen till införda dagvattenåtgärder.

| Ämne                      | Nuläge [kg/år] | Efter exploatering med föreslagen rening [kg/år] |
|---------------------------|----------------|--|
| Fosfor (P)                | 6,3            | 2,3  |
| Kväve (N)                 | 150            | 30   |
| Bly (Pb)                  | 0,25           | 0,052  |
| Koppar (Cu)               | 0,46           | 0,20   |
| Zink (Zn)                 | 0,75           | 0,34   |
| Kadmium (Cd)              | 0,0040         | 0,0043   |
| Krom (Cr)                 | 0,099          | 0,041  |
| Nickel (Ni)               | 0,065          | 0,039  |
| Suspenderat material (SS) | 3 700          | 320  |
| Bens(a)pyren (BaP)        | 0,00029        | 0,00012  |

Mängderna som redovisas för scenarierna ”efter exploatering” är utgående mängder från området med hänsyn tagen till införda dagvattenåtgärder. Kursiva mängder överstiger nulägets värden inom ett avrundningsfel.

Föreslagna åtgärder innebär att dagvattnet renas och att mängderna av alla ämnen utom kadmium minskar jämfört med nuläget. Mängden kadmium riskerar att vara lika eller möjligtvis något högre än i nuläget. Dock är mängden kadmium inom ett avrundningsfel jämfört med nuläget.

I beräkningarna är det dock inte medräknat att alla LOD-anläggningar leds vidare till dagvattendammen i parken. Dammen är dimensionerad för hela planområdet och viss efterföljande rening skulle därmed kunna tillgodoräknas. Rening i dammar sker främst genom sedimentation, då dagvattnet som passerat LOD-anläggningarna kan antas vara relativt partikelfritt så är det osäkert hur mycket extra rening som kan tillgodogöras i dammen i parken. För att dammen ska kunna bidra med ytterligare rening utöver LOD-anläggningarna föreslås att efter en inledande sedimentationsdel (i dammen i parken) så utformas en grundare remsa som planteras med växter för en ytterligare filtrering av vattnet.

### *Dagvattenåtgärder*

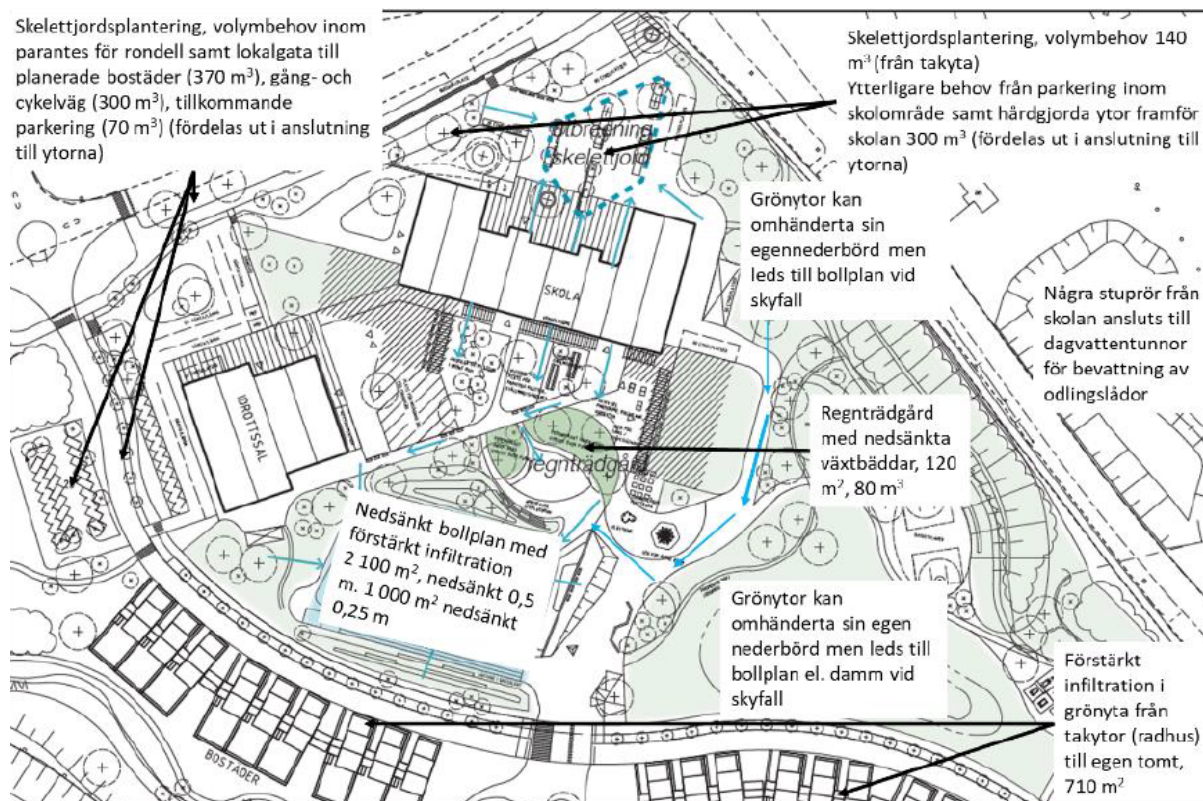
#### **Övergripande förslag**

En sedimentationsdamm föreslås att anläggas inom planområdet, norr om Ginnlögs väg, för rening av det dagvatten som kommer från det stora avrinningsområdet som mynnar i det befintliga huvuddiket inom planområdet (riktning norr – söder). Utloppet från sedimentationsdammen leds via ett öppet dike genom planområdet och ansluts eventuellt till föreslagen dagvattendamm i den södra delen av planområdet. Större flöden än så bräddar förbi pumpstationen och leds in i planområdet söder om Ginnlögs väg via kulvertering och sedan ut i ett öppet dike.



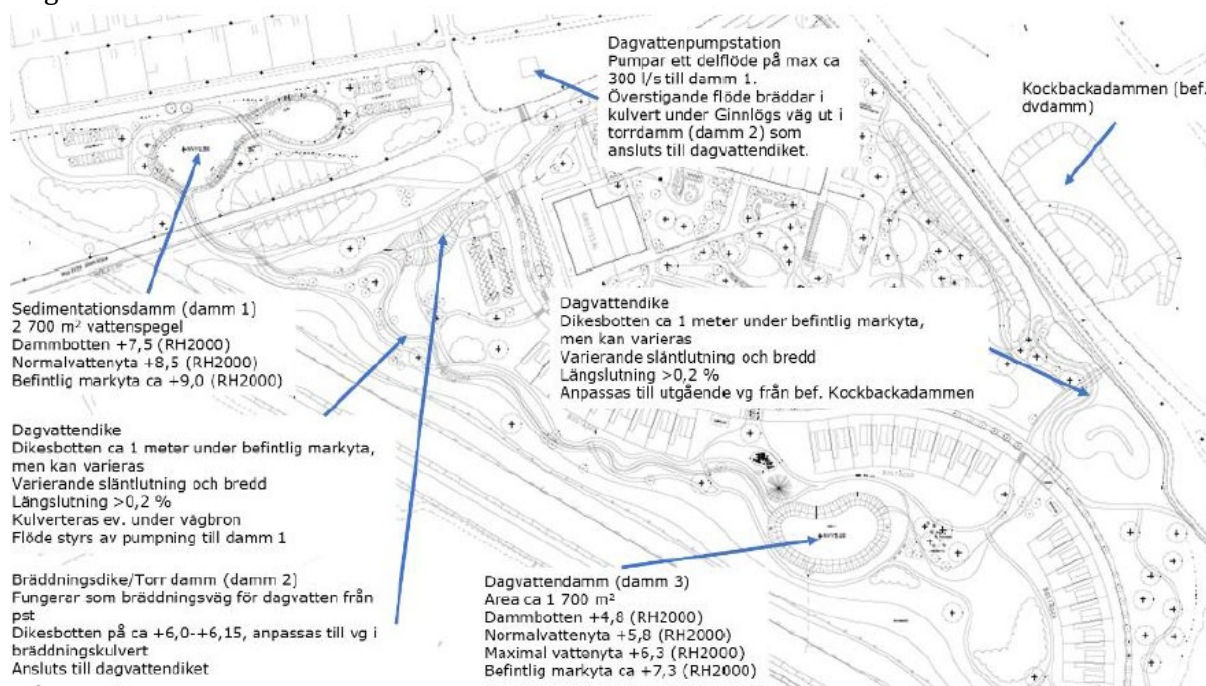
För dagvattnet som tillförs det befintliga tvärgående diket (riktning nordöst – sydväst) från Kockbackadammen som är placerad norr om Enköpingsvägen föreslås att dagvattnet från den fortfarande leds i ett öppet dike, med bibehållen vattenföring, men att diket meandras och sedan eventuellt ansluts till föreslagen dagvattendamm i den södra delen av planområdet.

LOD-anläggningarna som föreslås är valda samt dimensionerade för att bidra med rening av dagvattnet motsvarande 20 mm avrunnen nederbörd. Förslaget ger en god möjlighet till rening samt kan med föreslagen utformning medföra utjämning av dagvattnet så att utgående flöde inte ökar jämfört med nuläget vid ett 20-årsregn.



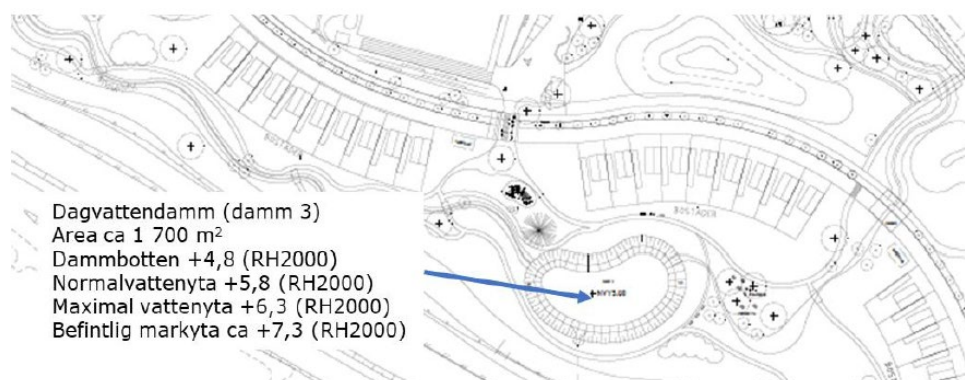
Kartillustrationen visar förslaget lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD-anläggningar) för den nya bebyggelsen.

## Dagvattendammar och diken



Kartillustration visar föreslagen placering och dimensioner för dagvattendammar och diken.

Förutom LOD-anläggningarna för ny bebyggelse, föreslås dagvatten från befintlig bebyggelse inom avrinningsområdet ledas till en inledande sedimentationsdamm, som placeras i den norra delen av planområdet. Observera att både diken och dammar då och då kan komma att torrläggas eftersom vattentillgången påverkas av nederbörden och avdunstningen i avrinningsområdet vilken fluktuerar under året. I de fall dammarna schaktas fram med en botten under utgående vattengång kommer de inte att kunna tömmas med självfall. Om de behöver tömmas vid till exempel skötselåtgärder måste det ske med dränkbara pumpar.



Föreslagen placering, storlek och lämpliga höjder för vattenyta, dammbotten och bräddutlopp (maximal vattenyta).

I parken inom planområdet föreslås en dagvattendamm. Den föreslås placeras i den södra delen av planområdet, se bild ovan. Dammen föreslås dimensioneras för rening av hela planområdet för att kunna fungera som enskild lösning vid behov. I en damm med en permanent vattenyta sker enbart rening, ingen större utjämning. Därför föreslås dammen även att utformas med en reglerbar vattenyta och ett dämt utlopp med överfall/bräddning för att även skapa en utjämningsvolym ovanpå den permanenta dammen.

## Dagvattenåtgärder för skolan

### Växtbäddar

Takdagvattnet som avrinner från skolbyggnadens takytor söderut leds till nedsänkta växtbäddar (även kallad regnträdgård) som placeras i anslutning till byggnaderna, antingen intill fasad eller lite längre söderut (nedströms) men att vattnet då leds från stuprör i rännor ytledes in i de nedsänkta växtbäddarna.



Till vänster exempel på utformning av nedsänkta växtbäddar med trädplantering i anslutning till gata, gång- och cykelväg och parkering. Foto: WRS

Dagvatten från skolbyggnadens tak som avleds via stuprör med utkastare norrut föreslås ledas ner i en skelettjord på torgytan direkt norr om skolbyggnaden. Skelettjorden planteras med träd eller buskar men kan delvis vara överbyggd av marksten eller liknande, så länge trädens levnadsmiljö gynnar deras tillväxt.

### Träd och planteringar i skelettjordar

Dagvattnet från gång- och cykelvägarna och parkering inom skola och hårdgjord yta norr om skolbyggnaden föreslås ledas till träd och planteringar som planteras i skelettjordar vilka anläggs i direkt närhet till ytorna, se bild ovan till vänster för exempel. Skelettjordarna där det är möjligt anläggs så att skelettjordslagrena kommunicerar med varandra. Skelettjordar avskiljer främst partikelbundna föroreningar, med en total reningseffekt på 50–90 procent.



Exempel på gatuutformning med trädplantering. Foto: WRS

### Genomsläpplig beläggning

Där parkeringarna inom skola och hårdgjord yta är det viktigt att ytorna höjdsätts så att de lutar mot planteringarna. Alternativt kan vattnet ledas ner i brunnar och in i planteringarna via ledning. Det är dock önskvärt att även ha möjlighet till ytledes avrinning mot planteringarna i skelettjord. Parkeringsytorna kan även anläggas med någon form av genomsläpplig beläggning, t.ex. marksten med genomsläppliga fogar eller grus. En kombination av genomsläpplig beläggning och avledning till växtbäddar är också möjlig. Genomsläppliga beläggningar läggs på ett luftigt bärlager som både ger

viss fördröjning och rening. Magasinerings av dagvatten möjliggörs om det underliggande lagret har god porositet, förslagsvis anläggs det med makadam utan nollfraktioner som ger en porositet på 30%.



Exempel på parkering med genomsläpplig beläggning. Foto WRS.

### Nedsänka grönytor

Dagvatten från den hårdgjorda och den semihårdgjorda delen av skolgården söder om skolbyggnaden föreslås omhändertas genom att ledas till den nedsänkta gräsbeklädda bollplanen. Bollplanen bör dimensioneras för att kunna infiltrera regn upp till ett dimensionerade 20-årsregn från anslutna ytor (skolgård och idrottssalens tak) för att medföra rening och fördröjning medan större regn innebär att ytan svämvas över tidvis. Bollplanen blir en så kallad multifunktionell yta som i normalfallet används för idrott och lek men vid större regn även tillåts ställas under vatten/översvämmas för att möjliggöra fördröjning.

Ytorna sänks ner något för att möjliggöra magasinerings och utformas med förstärkt infiltrering och bortledning via dräneringsledning, se bild nedan. Ytorna bör även utformas med en bräddbrunn kopplad till dräneringsledningen med inlopp i samma höjd som maximal tänkt vattenyta (samma princip som för de nedsänkta växtbäddarna). Bortledning kan även ske via öppna diken vilket bidrar till viss rening.



Exempel på nedsänkt grönyta som vid torrväder kan användas för bollek eller spontana aktiviteter men som vid nederbördstillfällena fungerar som utjämning och bidrar med rening. Foto: WRS.

Övriga skolytor, de som planeras för gräsytor och planteringsytor föreslås inte utformas med någons speciell dagvattenhantering. De ytor som höjdmässigt går att avleda till bollplanen föreslås göra det, övriga ytor höjdsätts så att de leds ner mot planerade diken och damm så att ytlig avrinning vid skyfall leds dit. Övriga grönytor skulle också kunna utformas med vissa nedsänkta partier, men det är inte nödvändigt ur dagvattenhanteringssynpunkt. En sådan utformning medför dock en ökad möjlighet till magasinerings av större volymer och därmed en ökad utjämningskapacitet av flödena. En nedsänkt

grönyta är en skålformad gräsyta där vatten tillfälligt tillåts översvämma marken vid intensiva regn, se bilderna nedan. Ytan fungerar då som utjämningsmagasin. Ytorna bör även utformas med en bräddbrunn kopplad till dräneringsledningen med inlopp i samma höjd som maximal tänkt vattenyta (samma princip som för de nedsänkta växtbäddarna). Bortledning kan även ske via öppna diken vilket bidrar till viss rening.



Två exempel på skålade ytor (nedsänkt grönyta) i stadsnära miljö som även kan inbjuda till lek. Foto: WRS.

För barnens säkerhet är det viktigt att utforma en ev. nedsänkt yta så att det maximala vattendjupet som kan uppträda är grunt. Utöver det bör gårdsytan utformas med så mycket gröna ytor som möjligt ur dagvattensynpunkt och ur trevnadssynpunkt för skolelever och -pedagoger. Exempel på lämpliga material på skolgården är t.ex. gräs, sand eller barkflis.

Generellt bör kantstenar till planteringar och gröna ytor undvikas alternativt anläggas de med släpp i kantstenen så att dagvatten ytledes kan avledas till dessa ytor.

### **Dagvattenåtgärder för bostäder**

#### **Grönyta med förstärkt infiltration**

Takdagvattnet från kvartersmark inom bostadsområdet föreslås ledas ut i grönyta som utformas med förstärkt infiltration, se bild nedan. Bostadsområdet bör höjdsättas så att yttlig avrinning kan ske antingen mot dike och damm eller mot bollplanen för att undvika risk för översvämning vid bostäderna.



Exempel på hantering av takdagvatten genom infiltration i grönyta samt ytlig avledning mot svackdike/infiltrationsstråk.  
Fotot: WRS

Beroende på hur parkeringsplatser placeras ut (i anslutning till varje bostad eller som samlade parkeringar) kan olika alternativ för hantering vara olika bra lämpade. Om parkeringarna anläggs invid varje fastighet och om det är möjligt höjdmässigt bör parkeringarna höjdsättas så att lutar ut mot grönytor och gräsmattorna på respektive fastighet. Alternativt kan parkeringsplatserna höjdsättas så att de lutar ut mot lokalgatan som i sin tur avvattnas till träd i skelettjordar längs med hela gatan. Andra möjliga alternativ på utformning är genomsläpplig beläggning.

#### **Dagvattenåtgärder för gator, gång- och cykelvägar**

Dagvattnet från lokalgatan (och den nya rondellen i Ginnlögs väg) föreslås tas omhand i träd i skelettjordsplanteringar längs med lokalgatans norra sida. Höjdsättningen bör medföra ytlig avrinning från lokalgatan samt eventuellt (beroende på val av hantering och möjlig höjdsättning av parkeringsytorna, se stycket ovan) från bostadsparkeringar ner till skelettjordsplanteringarna.

För de delar av lokalgatan där det är möjligt föreslås höjdsättningen göras så att vattnet vid större regn än vad skelettjordarna dimensioneras för leds ytligt till bollplanen för ytterligare fördröjning. För de delar där det inte är möjligt höjdmässigt föreslås att de istället anläggs så att ytlig avrinning vid större regn än dimensionerande regn kan ske mot diken och dammen.

Dagvattnet som avrinner från tomterna och kvartersmarken söderut, föreslås efter utjämning och rening i grönytor inom respektive fastighet, ledas till diket som planeras att förläggas strax söder om bostadsområdet med slutdestination i dagvattendammen.

#### **Nedsänkta ytor**

Det är viktigt att inte skapa instängda områden som kan medföra översvämningar och skador på byggnader vid större regn, detta görs främst genom markytans höjdsättning. Marken bör luta bort från byggnaderna och ut mot de delar av skolgården som inte är hårdgjorda och mot parkytorna.

Den nedsänkta bollplanen används som ett fördröjningsmagasin vid regn som överstiger kapaciteten i övriga LOD-anläggningar inom skolområdet. Alla ytor som är möjliga att avleda ytledes mot bollplanen föreslås göras så.

Föreslagna nedsänkta ytor kan också användas för utjämning av större regn. Viktigt är dock att de anläggs med en bräddmöjlighet samt att höjdsättningen av marken runt om medför att vattnet kan avrinna ytledes mot ytor som inte är känsliga för översvämning och tidvis stående vatten.

Genom att ha ett dagvattensystem som i första hand är öppet, med öppna dagvattenanläggningar och öppna avledningsstråk, skapas ett större utrymme för utjämning av stora nederbördstillfällen än med anläggningar och ledningsnät som är förlagda under mark.

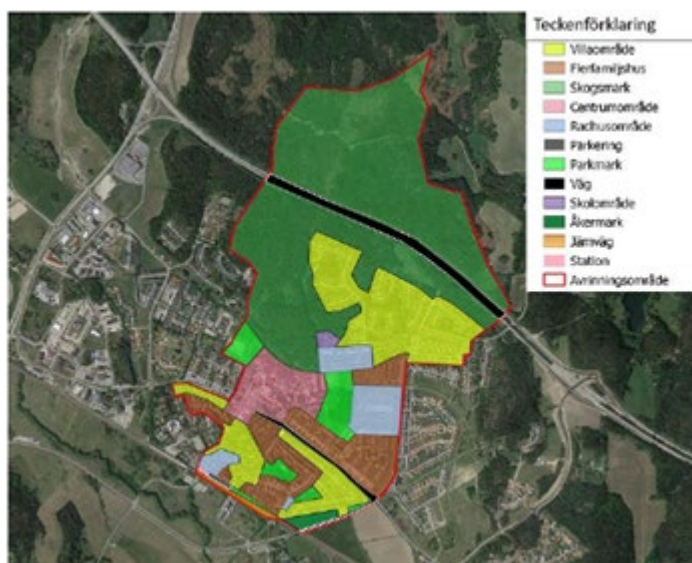
### ***Dagvatten som uppstår utanför planområdet***

Samhällsbyggnadskontoret har fått i uppdrag att ta fram ett åtgärdsprogram för Broviken. Syftet med programmet är att skapa en samlad bedömning av Bro tätorts påverkan på Natura 2000-området Broviken och vattenförekomsten Mälaren-Görvåln. Syftet är också att föreslå lämpliga åtgärder inom avrinningsområdet som syftar till att minska föroreningsbelastningen från Bro tätort och därigenom skapa bättre vattenkvalité i Broviken. Ett av de områden som kommer att pekas ut i åtgärdsprogrammet är Kockbacka gärde.

Det går två djupa diken genom området där ena diket kommer från gamla Bro och avvattnar stora delar av gamla Bro och delar av Finnsta. Det avrinningsområdet saknar dagvattenrening och är därför extra viktigt att åtgärda. Det andra diket kommer från Rosenängarna och har passerat en dagvattendamm. Uppströms planområdet, norr om Ginnlögs väg, finns ett stort avrinningsområde som i nuläget leds in i planområdet via ett av de befintliga diken.

I dagvattenutredning del 2 finns förslag på rening av det dagvattnet i en separat sedimentationsdamm innan vattnet sedan leds genom planområdet i ett nytt dikessystem. Uppströms planområdet, nordöst om Enköpingsvägen, finns ett mindre avrinningsområde som i nuläget leds till en dagvattendamm, Kockbackadammen. Utloppet från Kockbackadammen leds sedan in i befintligt dike i planområdet. I och med planerad exploatering av planområdet kommer diket att flyttas, men även i framtiden fylla nulägets funktion som bortledning av utgående vatten från Kockbackadammen.

Dagvattenutredningen ger även översiktligt förslag på ett gemensamt avledningssystem med dagvatten från bebyggelsen som planeras inom planområdet och tillflödet från den befintliga Kockbackadammen. Kockbackadammens utlopp leds till ett tvärgående dike inom planområdet innan det ansluts till det större diket som löper genom planområdet. Avvattningen av planområdet sker via Trafikverkets trummor under järnvägen i den södra delen av planområdet. Dagvattenanläggningarna medför möjlighet till flödesutjämning för att inte öka utgående flöden till trumman vid ett 100-års regn från planområdet.



Avrinningsområde för det dagvatten som leds genom planområdet via befintliga diken. Karta av WRS.

De befintliga diken som avvattnar området idag utgör även områdets lågstråk, hit avrinner vattnet från området för att sedan samlas upp i det större diket i mitten som avvattnas söderut, mot kulverten

under järnvägen. Vid exploatering av området och en eventuell igenläggning av dikena är det viktigt att skapa nya ytliga avvattningsvägar i området så att vattnet kan avledas till tänkta dagvattenanläggningar och sedan även avledas därifrån.

I nuläget genomgår dagvattnet från det tekniska avrinningsområdet ingen direkt rening, att anlägga en eller flera dammar medför därför en positiv effekt på utgående mängder till recipienten jämfört med nuläget. Reningseffekten av dammar som föreslås för dagvatten som uppstår utanför planområdet kommer att minska samtliga ämnen som har utretts.

| Ämne                      | Föroreningsbelastning i nuläget [kg/år] | Reningspotential i dagvattendamm [%] | Föroreningsbelastning efter rening [kg/år] |
|---------------------------|---|--------------------------------------|--|
| Fosfor (P)                | 71                                      | 35                                   | 46   |
| Kväve (N)                 | 610                                     | 20                                   | 490  |
| Bly (Pb)                  | 4,4                                     | 52                                   | 2,1  |
| Koppar (Cu)               | 8,3                                     | 39                                   | 5,1  |
| Zink (Zn)                 | 34                                      | 48                                   | 18   |
| Kadmium (Cd)              | 0,19                                    | 35                                   | 0,12                                       |
| Krom (Cr)                 | 2,5                                     | 54                                   | 1,1  |
| Nickel (Ni)               | 2,5                                     | 38                                   | 1,6  |
| Suspenderat material (SS) | 22 000                                  | 53                                   | 10 000                                     |

Beräkning av reningseffekt för dagvatten som uppstår utanför planområdet genom rening inom planområdet.

### Förslag till åtgärder

Dagvatten från befintlig bebyggelse som ligger utanför planområdet föreslås ledas till en inledande sedimentationsdamm, som placeras i den norra delen av planområdet. Sedimentationsdammens utlopp övergår i ett meandrande dike som sedan leds in i en avslutande dagvattendamm med två eller fler zonindelningar.

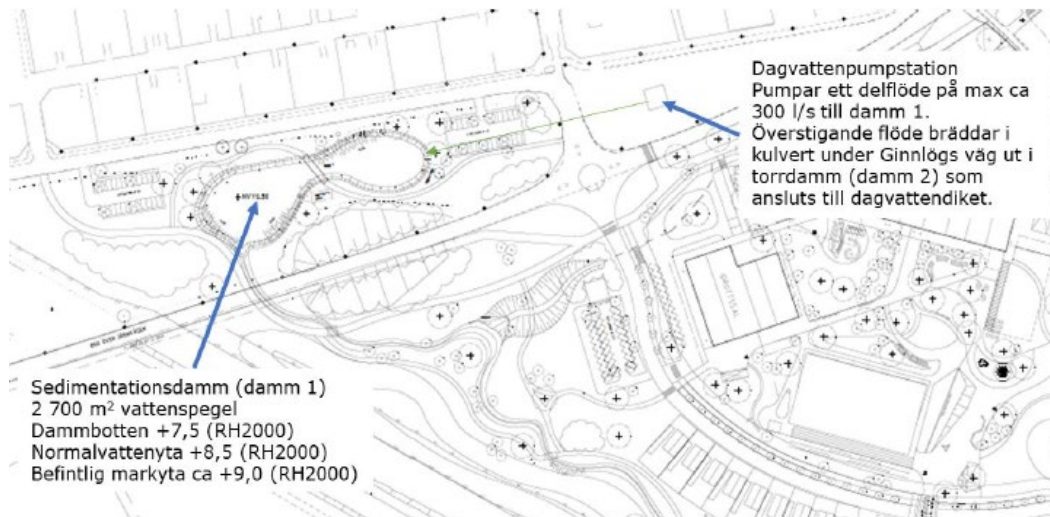
Pumpstationen föreslås dimensioneras för att kunna pumpa ett delflöde av totalflödet från avrinningsområdet vid ett dimensionerande 20-årsregn. Lämpligt pumpflöde bör arbetas fram under projekteringen, det har under utredningens gång diskuterats pumpflöden i storleksordningen 300 l/s. Pumpstationen behöver utrustas med en bräddning. Föreslagen bräddning är en kulvert under Ginnlögs väg som sedan leds ut i en torrdamm/dike som ansluts till utloppsdiket från sedimentationsdammen. Brädddikets bottennivå behöver anpassas efter vattengång i anslutande bräddledning från pumpstationen.

Sedimentationsdammens utlopp utgörs av ett öppet dike, eventuellt med utlopp till ledning och reglerbrunn innan utlopp till ett öppet dike. Det öppna diket leds sedan under vägbron (Ginnlögs väg) och in i den större delen av planområdet ner mot den planerade dagvattendammen.

Den avslutande delen, dammen i parken, anläggs främst med tanke på estetiska och pedagogiska syften. Här kan besökare uppleva att vattnet har renats genom att vattnet ser klart och rent ut. Även för driftpersonal kan klarvattendammens siktdjup och vegetation ge indikation på dammens funktion. Dammen dimensioneras dock för att kunna rena och, tillsammans med bollplanen inom skolområdet, utjämna åtminstone ett 20-årsregn för hela planområdet.

Utloppet från Kockbackadammen är idag anslutet, via en dagvattenledning under Enköpingsvägen, till det tvärgående diket inom planområdet. Diket föreslås flyttas och meandras genom det planerade parkområdet.





Sedimentationsdammen placeras mellan Ginnlögs väg och Stationsvägen. Bild WRS och Topia.

|   | Motsvarande andel av avrinningsområdets reducerade area |       |        |
|---|---|-------|--------|
|   | 0,5 %   | 1 %   | 2 %    |
| "Permanent" vattenyta (m <sup>2</sup> )   | 2 700   | 5 500 | 10 900 |
| "Permanent" vattenvolym (m <sup>3</sup> ) | 2 700   | 5 500 | 10 900 |

Yt- och volymbehov för dagvattendamm avseende rening av dagvatten från det tekniska avrinningsområdet. Den permanenta vattenvolymen är beräknad utifrån ett genomsnittligt vattendjup på 1m.

### Dikesföretag

Inom planområdet har det funnits två dikningsföretag som har blivit upphävda. Mark- och miljööverdomstolen beslutade i 2021 att dikesföretag Brogård-Nygårds skulle upphävas. Domen vann laga kraft 2021-11-05. Dikningsföretaget Kockbacka-Sandabergs har upphävts i Mark- Och miljödomstolen 2019.

### Vatten och avlopp

Området ligger inom verksamhetsområdet för kommunalt vatten och spillvatten. De ledningar som ligger inom planområdet kommer att flyttas i samband med att planen genomförs och placeras i gatuumrådet.

### Värme

Fjärrvärmeledning ligger intill och inom planområdet vilket gör det möjligt att ansluta till fjärrvärme.

### El, tele, bredband

Ledningar för el, fiber och tele finns inom planområdet vilket ger förutsättningar för att ansluta planområdet. Ledningarna bedöms inte påverkas av planens genomförande. Ett område reserveras för transformatorstation för el utmed lokalgatan.

### Avfall

Avfallshantering inom området ska följa regler i kommunens avfallsföreskrifter och anpassas till det insamlingssystem som gäller för respektive bostadstyp. Framkomligheten för både hämtningsfordon och hämtningspersonal ska beaktas. Krav på utformning av vägar för tunga transporter med genomfart eller vändplan för att utesluta backning ska beaktas.

**Skola**

Inom skolområdet ska avfallsutrymme planeras inom byggnader eller i separata miljöhus. Placeringen av miljöhusen inom området ska ge bra tillgänglighet både för hämtningspersonal och avfallsavlämnare (t.ex. kökspersonal) samt även trafiksäkerhet. Sopbilen ska kunna vända utan att backa samt köra inom området där barnen inte vistas. Samma regler gäller även för slambil som ska tömma fettavskiljare vid skolkök.

**Bostäder**

I villaområden gäller sortering av hushållsavfall i 8 fraktioner vid fastighet. Sorteringen sker i två 370 liters fyrfackskärar vars uppställningsplats ska planeras inom fastighet/tomt. Uppställningsplats för båda kärar har bredd 180 cm, djup 100 cm, höjd 110 cm, höjden med öppet lock är 180 cm.

Inom planområde med flerbostadshus gäller kvartersnära gemensamma sorteringsplatser för avfall inom 50 meter från byggnader. Avfallsutrymme ska dimensioneras med hänsyn till antal hushåll och veckotömning av avfallsfraktioner.

**Konsekvenser av planens genomförande****Miljökonsekvensbeskrivning**

Detaljplanen har bedömts medföra betydande miljöpåverkan för aspekten hushållning med naturresursen jordbruk. Miljökonsekvensbeskrivningen avgränsas därför tematiskt till att behandla miljöaspekten hushållning med naturresurser och påverkan på skyddade områden. Slutsatserna från miljökonsekvenserna gällande frågan om att bebygga jordbruksmark sammanfattas under denna rubrik. Övriga miljökonsekvenser beskrivs under rubriken miljökonsekvenser.

Beskrivningen av konsekvenserna nedan är en sammanfattning av miljökonsekvensbeskrivningen.

**Jordbruksmark**

Planområdet består av jordmark klass 5, på en skala 1–10 där 10 är den bördigaste marken.



### Naturreсурser och ekosystemtjänster

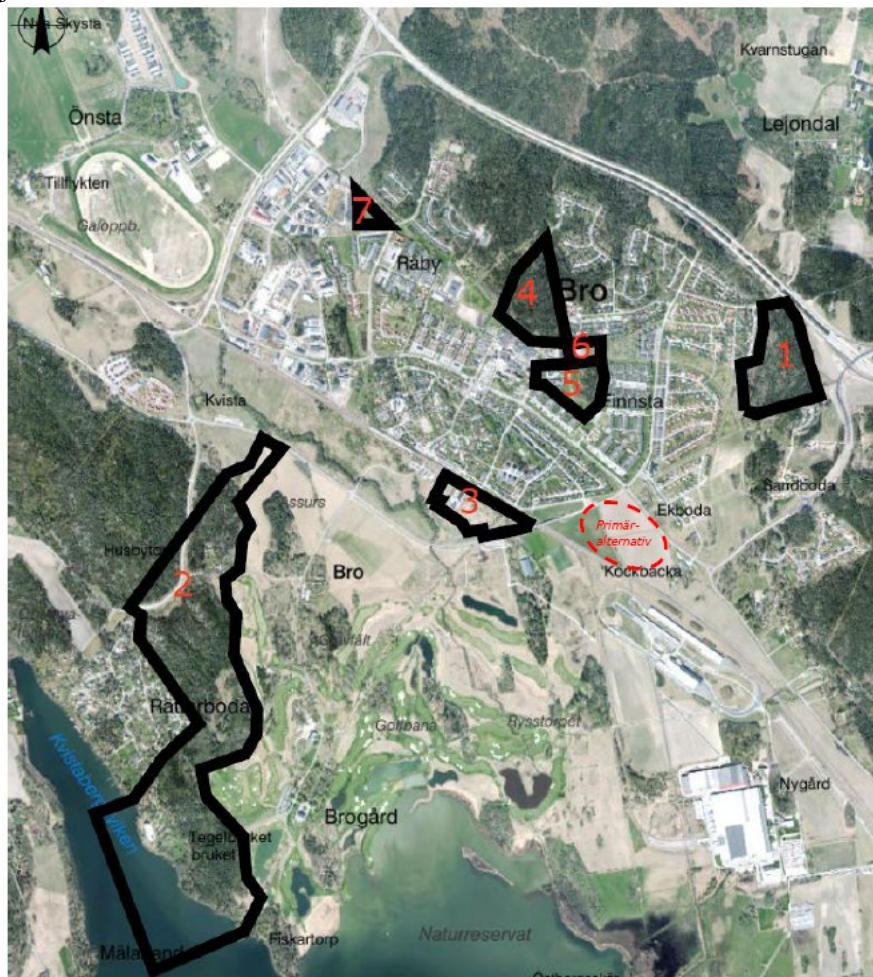
Möjligheten att fortsatt bedriva jordbruksverksamhet inom området finns inte om marken exploateras. Vad gäller ekosystemtjänster bedöms planförslaget sammanvägt medföra en större bredd av ekosystemtjänster med positiva konsekvenser jämfört med nuläget, framförallt avseende reglerande och kulturella ekosystemtjänster. Samtidigt försvinner de livsmedelsproducerande ekosystemtjänsterna.

Planförslaget med rekreativa dagvattendammar bedöms medföra positiva konsekvenser för vattenmiljön. Det närliggande Natura 2000-områdets värden bedöms inte påverkas negativt jämfört med nollalternativet

För att på bästa möjliga sätt ta tillvara matjorden som en naturresurs bör en strategi tas fram avseende omhändertagande och användning av områdets matjord. Det är att föredra ur ett resursperspektiv att matjorden används för odling och inte som anläggningsmaterial.

### Alternativ

Samtliga alternativ som förs fram i alternativredovisning kommer med både möjligheter och begränsningar. Beskrivning av samtliga alternativ finns i utredningen om exploatering på jordbruksmark.



Utredna alternativa områden till föreslaget planområde.

**0-alternativet** ger ingen utveckling inom nuvarande kontext, det krävs ny detaljplan för att utveckla platsen för en ny skola. Det blir svårt att skapa tillräckligt stor yta för att möjliggöra en F-9 skola på platsen, en större yta behöver tas i anspråk för att realisera den moderna skolan med tillräckliga

vistelseytor utomhus som efterfrågas. Det kommer även föreligga behov av tillfälliga utbildningsplatser i genomförande-skedet.

**I alternativ 3** ges möjligheter att stärka tätorten söder om järnvägsspåret med ny skola. Att marken är detaljplanerad gör att förutsättningarna är klara för hur skolor kan utvecklas. Skoltomterna inom detaljplan är dock inte tillräckligt stora för att enskilt klara samma behov som primäralternativet kan. Om samtliga skoltomter tas i anspråk kanske det kan vara möjligt, men då blir ny skola utspridd på flera byggrätter inom detaljplanen. Att marken dessutom inte har kommunalt ägande medför en process och beslut om att hyra eller köpa mark för utveckling av skolor inom de ramar som gällande detaljplan sätter.

**Alternativ 4, 5 och 6** som är belägna på kommunal mark har liknande förutsättningar och begränsningar. Att lokalisera skola på dessa platser medför att värdefull natur/parkmark tas i anspråk för att möjliggöra skola inom tätorten. Den utpekade skogsmarken och Finnstaparken är centrala rekreativmiljöer med mycket hög funktion för ekologisk- och social hållbarhet i Bro tätort. De innehåller dessutom stora kulturmiljövärden i form av fornlämningar. Fornlämningar skyddas under kulturmiljölagen och är likt jordbruksmark ett allmänt intresse. Det bidrar till att platserna sannolikt är olämpliga att allokera en ny skola på. Dessa alternativ medför troligtvis större behov av ekonomiska investeringar i infrastruktur än i primäralternativet.

Slutsatsen av alternativutredningen är att planförslagets lokalisering har stora fördelarna i form av rådighet över marken, möjlighet till förtätning och sammanlänkning inom tätorten, ekonomiska aspekter samt inte minst möjlighet att skapa samband och social hållbarhet i koppling till skola, dagvatten och möjlig annan verksamhet. Utredningsområdet utgör en naturlig utvidgning av befintlig tätortsmiljö och bebyggelse. Att tillskapa möjligheter för tätortsutveckling genom att kunna bygga bland annat en ny skola samt möjliggöra hållbar dagvattenhantering för tätorten bedöms vara ett prioriterat samhällsintresse som bäst kan tillgodoses inom utredningsområdet Kockbacka gårde.

### Miljökonsekvenser

Andelen hårdgjorda ytor på platsen kommer att öka om den bebyggs. Visserligen består marken av lera, vilket ger en liten infiltration, men mängden vatten som transporteras bort från området kommer att öka. Dagvatten från exploateringen inom området föreslås renas och fördröjas genom LOD. Dagvatten från områden utanför planområdet som inte renas idag föreslås renas och fördröjas genom dagvattendammar. Detta ger ett renare vatten som når Mälaren och på sikt kan medverka till förbättrad vattenkvalitet. Dagvattenåtgärderna bedöms öka förutsättningarna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomsten eftersom belastningen av förorenande ämnen minskar betydligt.

Lokaliseringen av dagvattendammar på det som idag är jordbruksmark bedöms i sig utgöra ett samhällsintresse, då kommunen har behov av att bygga ut dagvatten-hanteringen och platsen anses vara lämplig för detta ändamål. Idag sker ingen rening av dagvatten från gamla Bro och Kockbacka gårde. Till utredningsområdet rinner idag vatten från både Gamla Bro, Ekboda och Finnsta. Någon annan yta där rening och fördröjning kan göras för detta vatten finns inte. Planen kommer därför att då en positiv påverkan på vattenkvaliteten i Mälaren och förbättrar möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormen för vatten i Mälaren-Görväln.

Sammantaget bedöms planförslaget medföra positiva konsekvenser för vattenförhållandena. Natura 2000-områdets värden bedöms inte påverkas jämfört med nuläget. Under byggtiden behöver särskild hänsyn tas för att säkerställa att utsläpp till recipienten av vatten innehållande föroreningar eller höga halter sediment inte sker.

Förslaget bedöms öka den biologiska mångfalden i och med att diken görs om till meandrande diken och att dammar uppförs samt att ny växtlighet och andra åtgärder ger bättre förutsättningar för ett

varierat växt- och djurliv. Den växtlighet som föreslås kan hjälpa till att förbättra lokalklimatet genom skugga, temperaturreglering och vattenupptag.

Områdets läge i utkanten av Bro riskerar att öka andelen bilresor. Möjligheten att samordna bilresor med pendling kan möjligen öka då området ligger ganska nära pendelparkering för de som ändå reser till tågstationen med bil. Det kommer också vara möjligt att åka med buss. Antalet bilresor kommer att öka på Enköpingsvägen och Ginnlögs väg som en konsekvens av planens genomförande. Detta medför ökat omgivningsbuller, ökade utsläpp och ökad energiåtgång såsom ett ökat bilåkande alltid medför. Mobilitetsåtgärder i samband med att skolan öppnar och kontinuerliga mobilitetsinsatser samt trafikutbildningar för elever kan öka antalet barn som kan ta sig till skolan med cykel eller till fots. Huvudsyftet med planläggningen av aktuellt område är att tillgodose behov av större skola i Bro samt lösa dagvattenhantering för Bro tätort. Då området som tas i anspråk för dessa inte kräver ytor i hela området finns ytor kvar för andra behov, bostäder föreslås därför inom planen. Det finns idag ett behov av fler bostäder både regionalt och lokalt. En blandning av markanvändningar där närhet mellan skola och bostad finns minskar andelen bilresor.

En förbättring av gång och cykelnätet genom området ger ökade möjligheter att ta sig fram till fots eller cykla. Det i sin tur kan bidra till ett mer hållbart resande.

### Ekonomiska konsekvenser

Detaljplanen medger en expansion av Bros centrala delar med skola, parkmark med tillgång till rekreation och bostäder. I omgivningen finns god kollektivtrafik. Det finns möjlighet att ansluta till befintliga tekniska system. Detaljplanen innebär en rationell och ekonomiskt fördelaktig komplettering av Bro. Planen medför ökade driftskostnader för allmänna platser för kommunen då parkområde, nya gator och nya cykelvägar anläggs.

Med exploatering av Trädgårdsstaden och Tegelhagen i koppling till Ginnlögs väg kan det innebära relativt tät trafik under förmiddagens och eftermiddagens maxtimme. Vid exploatering av skolan samt maxscenario kan åtgärder krävas för att förbättra kapaciteten och framkomligheten

Efter utbyggnad kan det behövas ytterligare åtgärder för fler kopplingar med gång- och cykelvägar samt åtgärder för tex hastighetssänkning eller trafiksäkerhet, vilket innebär en kostnad för kommunen.

### Sociala konsekvenser

Det föreslagna området ligger i utkanten av samhället och för att skapa trygghet på den platsen krävs att människor rör sig naturligt i området under dagar, men också på kvällar och helger. Bostäderna ger en större möjlighet för att fler människor ska kunna passera i området. Parkområdet ger möjlighet för människor att uppehålla sig och att människor vill ta sig dit för rekreation. Om idrottssalen hyrs ut till föreningar under kvällstid ger det också en ökad trygghet och vuxennärvaro efter att skolans verksamhet slutat för dagen. Allmänna gångstråk i närheten av bebyggelsen kan också hjälpa till med detta. Parken i planområdet har möjlighet att bidra med ökade möjligheter till rörelse och motion.

Eftersom området ligger i direkt anslutning till Bro IP finns det möjlighet att för skolan att dra nytta an närheten till IP exempelvis under friluftsdagar. Gång- och cykelbron över järnvägen binder samman Kockbacka gårde med Bro IP och kopplar även samman idrottsplatsen med östra Bro på ett tydligare och tryggare sätt.

Placeringen av en skola på Kockbacka gårde kommer att medföra nya resmönster genom Bro och kommer framförallt påverka Enköpingsvägen. Risken är stor att biltrafiken ökar. Det kommer också medföra en ökad trafik av cyklister och gående vilket kommer att öka antalet personer som passerar övergångsställen i anslutning till området. Det är viktigt att trafiklösningarna fokuserar på trygg och säker skolväg.

Enligt riskanalysen är risken för olyckor liten i och med att bebyggelsen håller rekommenderade skyddsavstånd. För de platser som ligger inom skyddsavståndet är det viktigt att de utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta gäller framförallt platsen framför entrén till skolan. Bebyggelsen och vallar kommer att påverka landskapsbilden eftersom platsen idag är öppen och obebyggd. En ny typ av landskapsrum skapas. Skolan kommer att förstärka entrén till Bro och ge ett positivt inslag och identitet till platsen.

Parken i området kan möjliggöra och uppmuntra till rörelse för fler som bor i Bro, vilket skulle kunna ge positiva hälsoeffekter för folkhälsan. Karaktären på parken kan också ge en möjlighet till rekreation och upplevelse.

Området är påverkat av buller från flera håll. Alla riktvärden för skola och bostäder klaras, men det finns ändå en risk att upplevelsen av platsen kan vara att den periodvis är ljudstörd på grund av att människor uppfattar ljudmiljöer olika. Trots detta så är bedömningen att en bra ljudmiljö skapats och att upplevelsen kan vara positiv.

## Barnkonsekvenser

Det kommande området på Kockbacka gärde har god potential att uppmuntra till ungdomars och barns fysiska aktivitet. Även avsikten i detaljplanen med en satsning på ökad gång och cykling till skolan kan också uppmuntra till en beteendeförändring mot en hållbarare livsstil.

Barnkonsekvensbeskrivningen beskriver att förslaget anses vara väl genomarbetat och aspekter som berör barn och ungas trafiksäkerhet, tillgänglighet och trygghet är integrerade i förslaget och i detaljplan. Storleken på den planerade skolgården är i enlighet med riktlinjerna och utformningen är väl genomarbetade och erbjuder olika aktiviteter till eleverna under och efter skoltid.

Att skolan ligger utanför centrala Bro medför att några elever kommer få längre skolväg än de har till nuvarande Bro skola, men också att vissa får kortare väg till skolan. För de barn och unga, som så småningom kommer flytta in i de områdena som planeras söder om järnvägen, är den nya placeringen bra. Gång- och cykelbro ger en förbättrad kopplingen mellan Bro IP och Kockbacka gärde och är positivt för tillgängligheten och säkerheten.

Bedömningen, ur ett barnperspektiv, är att de intentioner som finns i planarbetet och de fysiska förutsättningar som finns i området, kan utvecklas till ett område som är väl lämpat för barn.

## Genomförande

### Organisatoriska frågor

#### *Tidplan*

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| Samråd                      | kvartal 2 2021 |
| Granskning                  | kvartal 4 2021 |
| Antagande KF                | kvartal 2 2022 |
| Laga kraft för detaljplanen | kvartal 2 2022 |
| Projektering                | kvartal 4 2021 |
| Byggstart                   | kvartal 1 2023 |

#### *Etappindelning*

Planområdet kommer att byggas ut i en etappindelning som måste följas för att säkerställa att funktioner för platsen och de närliggande områden bibehålls och inte påverkas negativt samt för att uppfylla bygglovskrav. Bullerskydd och bostäder måste uppföras före eller samtidigt som skolan. I kalkylen redovisas en skedesplanen över hur arbetena ska utföras.

Första etappen kommer att säkerhetsställa att den befintliga dagvattenhanteringsens funktioner inte påverkas. Dagvattenfunktionen med dammar och diken byggs därför ut och driftsätts innan det på platsens befintliga dike får täckas igen. Därefter förstärks de markområden som ska bebyggas med bullervall, bullerplank, hus, skolbyggnader och gata.

Markförstärkningar tar olika lång tid för att klara de geotekniska kraven för respektive uppbyggnad. Efter markförstärkning anläggs VA och skelettjordar i gatan på Allmän plats som ska färdigställas till AG-nivå (asfaltsgrus) och dessa färdigställs i sin helhet (finplaneringen) av kommunen när hus och skola är färdigställda.

### *Förutsättning för genomförandet*

Det kommer att markstabiliseras under den kommande bullervallen för att kunna lägga upp de omhändertagna massorna från den nya vattenparken. Schaktning av matjordslagret, - som beräknas vara i ett lager om ca 30 cm, påbörjas- och jorden läggs åt sidan för att återanvändas efter att de mer lermäktiga lagren lagts upp i bullervallen.

Arbeten inom dom befintliga dagvattendikena kommer att ske inom 1 okt – 30 mar. Inga arbeten kommer att utföras i befintliga dagvattenområden mellan 1 apr och sista september.

Grumlingsskydd installeras runt området där omledningsarbetena ska utföras för att skydda spridning av partiklar och tillhörande föroreningar till recipienten en vecka innan vattenarbeten påbörjas. Grumlingsskyddet kan vara siltgardin eller motsvarande, kraven på att förhindra spridning av uppslammade partiklar till omgivande ytvatten ska uppfyllas. Allt arbete som orsakar grumling ska utföras innanför grumlingsskyddet och på sådant sätt att det inte påför skada på grumlingsskyddet.



Exempel på grumlingsskydd

Där utförs en daglig okulär kontroll av ytvattnet utanför grumlingsskydden för att säkerställa dess funktion. Genomarbetade rutiner finns för denna kontroll. Kontrollerna förs in i entreprenörens dagboksanteckningar. Om den okulära kontrollen visar på förhöjd grumlighet utanför grumlingsskydden så tas åtgärdsprogram fram. Arbeten innanför grumlingsskydden planeras pågå i 5 dagar och under denna tid utförs den okulära kontrollen av ytvattnet utanför grumlingsskydden.

Erosionsskydd med naturmaterial 50–200 läggs ut med grävmaskin i en tjocklek på ca 0,4 m ner till befintlig botten i lutning 1.5 eller flackare vid dagvatten utlopp intill röranslutning till öppna diken.

Grundvattenmätningar fortsätter utföras under entreprenadetiden i befintliga och nya grundvattenrör. Kontroll av grundvattennivåer utförs före, under och efter byggskede en gång per månad tills ungefär två månader efter arbetet avslutats, detta för att kontrollera att grundvattenförändringar inte inträffar. En arbetsberedning tas fram för planering av en omledning av dagvatten från befintliga dagvattendikena till den nya dagvattenparken.



### *Ansvarsfördelning och huvudmannaskap*

#### **Allmän plats GATA<sub>1</sub>, GATA<sub>2</sub>, GÅNG, CYKEL, (GÅNG), (CYKEL) och TORG**

Kommunen ansvarar för projektering, utbyggnad och finplanering av samtliga allmänna anläggningar inom planområdet och kommunen blir huvudman för all allmän platsmark. Fastighetsägaren finansierar all utbyggnad av allmänna anläggningar.

#### **Allmän plats PARK<sub>1</sub> och NATUR**

Kommunen ansvarar för utbyggnaden av allmänna anläggningar för parkändamål samt dagvattenanläggningar inom de områden som utgörs av allmän platsmark med ändamål PARK och NATUR inom planområdet. Kommunen blir huvudman för dessa anläggningar. Fastighetsägaren finansierar utbyggnaden för dessa anläggningar.

#### **Kvartersmark för bostäder och skola**

Ägaren av kvartersmark för bostäder ansvarar för genomförande av detaljplanen inom områden som är utlagda som kvartersmark med användningsbestämmelsen "B". Fastighetsägaren ansvarar för utbyggnad och drift av anläggningar inom kvartersmark "B" som kan vara behövliga för den planerade bebyggelsen. Området kommer att markanvisas av kommunen och kostnader och genomförande regleras i separat avtal med kommunen.

Ägaren till kvartersmark för skoländamål med användningsbestämmelsen "S" ansvarar för utbyggnad och drift av enskilda gator och andra anläggningar inom dess kvartersmark, som kan vara behövliga för den planerade bebyggelsen. Området kommer att markanvisas av kommunen och kostnader och genomförandet regleras i separat avtal med kommunen.

#### **Kvartersmark för parkering**

Kommunen ansvarar för genomförande av detaljplanen inom övriga områden som är utlagda som kvartersmark för parkeringsändamål. Ansvaret omfattar kostnader såväl som ansvar för det fysiska genomförandet. Kommunen ansvarar för utbyggnad av parkeringsplatserna. Det är kommunen som har ansvar för drift.

#### **Kvartersmark för tekniska anläggningar**

Ledningshavaren ansvarar för genomförandet av detaljplanen inom områden i detaljplanen utlagda med bestämmelsen "E", elnätsstation och pumpstation. Kommunen finansierar och samordnar detta med ledningshavare.

### *Avtal*

#### **Markanvisningsavtal**

Området med bostäderna ska markanvisas. Markanvisningsavtalet reglerar förutsättningar för överlåtelse och genomförande. Det ska omfatta bl.a. kostnads- och utförandeansvar, krav på säkerheter, tidplaner, dagvattenåtgärder och gestaltning. Avtalet reglerar även ansvars- och kostnadsförhållandena mellan exploatören och kommunen och villkor för fastighetsbildningsåtgärder, ansvar för förrättningskostnader, tider och tillträden. Det kommer sedan följas av ett överlåtelseavtal och genomförandeavtal. Detta sker efter detaljplanens antagande.

#### **Hysesavtal samt köpeavtal med överenskommelse om exploatering**

För skolan kommer en hyresvärdsupphandling att göras. När marken säljs kommer ett köpeavtal med överenskommelse om exploatering tecknas jämsides med ett hyresavtal. Köpeavtalet reglerar även ansvars- och kostnadsförhållandena mellan exploatören och kommunen och villkor för fastighetsbildningsåtgärder, ansvar för förrättningskostnader, tider och tillträden.

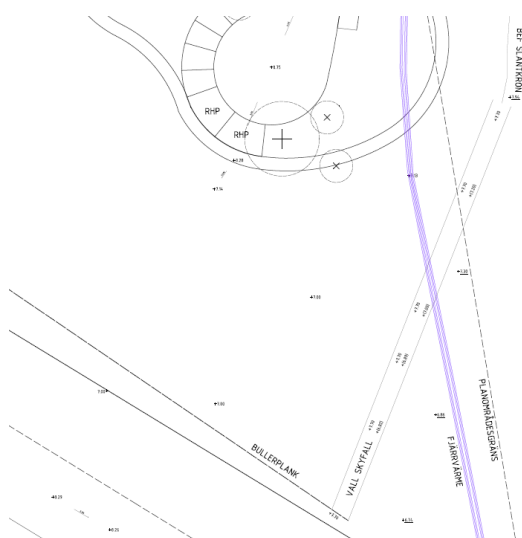
### Avtal om ledningsrätt

Frågan om ledningsrätter inom området hanteras mellan ledningshavaren och fastighetsägaren direkt. Ledningsägarens krav på skyddsavstånd behöver följas. Ett krön på +7.7m behöver byggas för att tillgodose skyfallskrav (se figur nedan under rubrik övriga avtal) som korsar fjärrvärmeledningen. Marken behöver höjas från befintlig marknivå som ligger omkring +7.0m till +7.7m. Detta behöver göras i samförstånd med ledningsrättsägaren.

### Övriga avtal

Samverkansavtal och avsiktsförklaring kommer att tecknas mellan kommunen och Trafikverket om genomförandet av gång- och cykelbron över järnvägen.

Marken öst om planområdet behöver för nå marknivå på +7.7 i ett krön för att nå godkända skyfallsvärden, se ovanför 'skyfall', och bilden nedan för mer information. Det kan finnas ett arrende som störs och ett avtal behövs därför för att avsluta arrende på den del av marken som kommunen behöver bygga krönet på. Exakt utformning av krönet på +7.7m fastställs senare i projektering.



Skiss som visar relationen mellan plangräns, fjärrvärmeledningar, och föreslagen +7.7m krön.

### Fastighetsrättsliga frågor

#### Markägoförhållanden

I planområdet ingår följande fastigheter:

Kockbacka 2:1, ägs av Upplands-Bro kommun

Kockbacka S:3, ägs av Flera delägare

Kockbacka S:6, ägs av Flera delägare

Kockbacka S:8, ägs av Flera delägare

Härnevi 8:10, ägs av LE Lundberg, Upplands-Bro kommun har avtalat om förvärv

Härnevi 32:1, ägs av Staten Trafikverket

Bro Prästgård 4:1, ägs av Upplands-Bro kommun

#### Fastighetsbildning

Efter att detaljplanen har vunnit laga kraft kan fastighetsbildning med stöd av planbestämmelserna ske.

Fastighetsbildningen genomförs av Lantmäteriet efter ansökan från fastighetsägaren. Härnevi 8:10

Kockbacka S:3, Kockbacka S:6, Kockbacka S:8, kommer att regleras in i Kockbacka 2:1.

Fastighetsreglering för detta pågår.

**Allmän plats**

Fastighetsbildning behöver ske allmänna platser, antingen genom att de är kvar i Kockbacka 2:1 eller att de regleras över i Bro Prästgård 4:1.

Kommunen får lösa in mark som enligt en detaljplan ska användas för en allmän plats som kommunen ska vara huvudman för. Rätten till inlösen är villkorlös och gäller såväl under som efter genomförandetiden. För att få tillgång till marken som krävs för genomförande av detaljplanen, avser kommunen i första hand att försöka nå överenskommelser med de enskilda fastighetsägare som berörs av ett intrång. För att sedan rent juridiskt genomföra detta avtal krävs en lantmäteriförrättning. Om ingen överenskommelse träffas mellan kommunen och fastighetsägaren ansöker kommunen om inlösen hos lantmäteriet. Detta innebär att Lantmäteriet prövar intrånget mot detaljplanen, värderar ersättningen och beslutar om tillträde.

**Kvartersmark för tekniska anläggningar (bestämmelse E<sub>1</sub> och E<sub>2</sub>)**

Inom områden utlagda med bestämmelsen E<sub>1</sub> och E<sub>2</sub> i plankartan kan frågan om ledningsrätt prövas på initiativ av ledningshavaren. Områdena bildar lämpligen självständiga fastigheter genom avstyckning eller genom bildande av fastighet genom ledningsrättslagen. Kommunen ansvarar och bekostar fastighetsbildning för detta.

**Kvartersmark för enskilt bebyggande**

Med stöd av planbestämmelserna är det möjligt att pröva frågan om att bilda nya fastigheter. Fastighetsbildning kommer att regleras genom köpeavtalet. Den som förvärvat kvartersmark ansvarar för att inlämna ansökan till Lantmäteriet. Den som förvärvat kvartersmark bekostar nödvändiga fastighetsbildningsåtgärder för att säkra åtkomsten till kvartersmark.

**Dikesföretag**

Dikesföretag inom området är upphävda av mark- och miljödomstolen respektive mark och miljööverdomstolen. Det finns därför inget behov av ytterligare hantering.

**Servitut, ledningsrätter och andra fastighetsrättsliga avtal**

Befintlig ledningsrätt för VA kommer att flyttas. Ledningar för VA föreslås läggas i lokalgatan. Befintliga servitut och ledningsrätter ska ses över och vid behov antingen upphävas eller justeras.

**Fastighetsrättsliga konsekvenser**

| Fastigheter inom planområdet | Fastighetsreglering  | Planens konsekvenser   |
|------------------------------|--|--|
| Härnevi 8:10                 | Fastigheten regleras in i 2:1.   | PARK <sub>1</sub><br>NATUR<br>GÅNG<br>CYKEL<br>S   |
| Kockbacka 2:1                | Fastighetsbildning kommer att ske för bostadsområdet och skolområdet.<br>Allmän platsmark avses regleras in i Bro Prästgård 4:1. | PARK <sub>1</sub><br>NATUR<br>GATA <sub>1</sub><br>GATA <sub>2</sub><br>GÅNG<br>CYKEL<br>GÅNG (över mark)<br>CYKEL (över mark)<br>B<br>E <sub>1</sub><br>E <sub>2</sub><br>P |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | S  |
| Kockbacka S:3                                 | Samfälligheten föreslås avvecklas. Fastigheten regleras in i 2:1.                  | PARK <sub>1</sub><br>NATUR<br>GATA <sub>2</sub><br>B<br>S                      |
| Kockbacka S:6                                 | Samfälligheten föreslås avvecklas. Fastigheten regleras in i 2:1                   | PARK<br>GATA <sub>2</sub><br>GÅNG<br>CYKEL<br>B<br>S                           |
| Kockbacka S:8                                 | Samfälligheten föreslås avvecklas. Fastigheten regleras in i 2:1                   | PARK<br>GÅNG<br>CYKEL<br>S   |
| Härnevi 32:1                                  | Servitut behövs för gång- och cykelbro   | T<br>GÅNG (över mark)<br>CYKEL (över mark)                                     |
| Bro Prästgård 4:1                             | Allmän platsmark inom planområdet regleras in i fastigheten vid plangenomförandet. | NATUR<br>GATA <sub>1</sub><br>GÅNG<br>CYKEL                                    |
| <b>Rättigheter</b>                            |  |  |
| Avtalsservitut<br>01-IM5-85/4958              | Till förmån för Bro Prästgård 4:1. Information om läget saknas.                    |  |
| Officialservitut, VÄG<br>0139-84/2            | Till förmån för Kockbacka 2:1 Information om läget saknas.                         |  |
| Officialservitut,<br>VÄGBRO 0139-03/2         | Till förmån för Bro Prästgård 4:1. Till last för Härnevi 32:1.                     | Servitutet föreslås utökas med gång- och cykelbron.                            |
| Avtalsservitut<br>01-IM5-83/12666             | Till förmån för Kockbacka 2:1. Till last för Härnevi 8:10.                         | Upphävs vid fastighetsreglering när Härnevi 8:10 regleras in med Kockbacka 2:1 |
| Avtalsservitut<br>01-IM5-84/3075              | Till förmån för Kockbacka 2:1.   | Upphävs vid fastighetsreglering när Härnevi 8:10 regleras in med Kockbacka 2:1 |
| Markavvattningsföretag<br>Brogård-Nygårds     | Markavvattningsföretaget har blivit upphävt.                                       |  |
| Markavvattningsföretag<br>Kockbacka-Sandaberg | Markavvattningsföretaget har blivit upphävt.                                       |  |

## Tekniska frågor

### *Tekniska utredningar/undersökningar*

Fortsatt mätning av grundvattennivåer utförs inom planområdet. Utförligare geotekniska utredningar görs i samband med detaljprojektering av byggnader, infrastruktur, dammar och bullervallar.

Utförligare geotekniska undersökningar ska göras inom områdena för att utreda markförstärkningsbehov inför genomförande. Geoteknisk utredning pågår för brofästena för att fastställa deras lägen för att inte påverka Mäljarbanan. Markteknisk undersökning med är gjord. Behovet av fortsatt täckdikning/dränering av marken har inte utretts i dagvattenutredningen utan planens påverkan på täckdikena samt deras eventuella inverkan på sättningar är under utredning inför

projektering. Den höjdsättning och de åtgärder som krävs för skyfallshanteringen finns beskrivna ovan och i skyfallsutredningen.

### *Teknisk försörjning*

Kommunen upplåter utrymme för ledningarna inom allmän platsmark. Planen medger utrymme för en transformatorstation och en pumpstation, för vilka mark är avsatt på plankartan. Dessa anläggs så att angöring säkerhetsställs. Transformatorstationer ägs normalt av ledningsägaren. Ledningar förläggs i första hand i lokalgatan.

Området kan idag ha möjlighet till försörjning av fjärrvärme energieffektiva lösningar ska beaktas för att begränsa klimatpåverkan.

### **Vatten och avlopp**

Planområdet ligger inom kommunens verksamhetsområde för vatten och avlopp. Vatten- och avlopp dras till fastighetsgräns. Det kommer att vara möjligt att ansluta till kommunalt vatten och avloppsnät vid anslutningspunkt till kvartersmark.

Ny VA-ledning ersätter den befintliga ledningen och förläggs i lokalgata vilket bekostas av kommunen. Kommunen ansvarar för att anlägga anslutningspunkter fram till kvartersmark. Exploatör bekostar och genomför anslutningen från anslutningspunkten i den allmänna ledningen till den privata fastigheten.

Kommunen ansvarar för att brandposter i lokalgata tillkommer för nybyggnader enligt Svenskt Vattens publikation P83. Eventuellt behov av extra brandposter inom skolområdet ordnas av exploatören.

### **El, tele, bredband**

Eventuella el- och teleledningar i området kan komma att kräva omläggning, detta skall ske i samråd med ledningsägare. Vid anläggningsarbeten inom allmän platsmark, ska ledningsägare för el-, tele- och fiberoptikledningar erbjudas möjlighet till samförläggning.

### *Trafik*

Cirkulationsplatsen vid Ginnlögs väg och Lantmätarvägen ska utföras så att jordbruksfordon kan passera utan hinder. Övergångsställen hastighetssäkras och förses med blinkade skyltar och belysning enligt teknisk handbok. Gång- och cykelpassager utformas i första hand som ett övergångsställe med intilliggande cykelöverfart som innebär att korsande fordon har väjningsplikt mot både gående och cyklister. Hänsyn till sikt vid utfarter ska tas och fartdämpande åtgärder längst med ny lokalgata Ginnlögs väg och Enköpingsvägen.

### *Parkering*

Parkeringsbehovet för skolan med mera ska lösas enligt kommunens parkeringsnorm som den anges i gällande trafikutredning för Kockbacka gårde eller motsvarande dokument vid tidpunkten för genomförandet av detaljplanen. Parkeringsbehovet för bostäder löses på respektive bostads entrésida på kvartersmark. Parkeringsplatserna för skolan kommer att lösas på exploatörsägd kvartersmark samt genom avtal med kommunen om parkeringar som är kommunalägd kvartersmark. Besöksparkering för parken anläggs i anslutning till parken vid lokalgatans vändplats.

### *Avfall*

Källsortering och annan hantering av avfall ska utformas med inriktning på ett miljöriktigt omhändertagande på sätt som kan godkännas enligt kommunens gällande regler vid tidpunkten för genomförande av Detaljplanen. Lösningarna för hantering av avfall ska utformas i samråd med och godkännas av kommunens avfallsavdelning.

Under byggnationen ska exploatören med hänsyn till befintlig teknik och god ekonomi källsortera sopor och använda återvinningsbart byggmaterial och emballage.

### **Markföroreningar**

Den övergripande miljötekniska undersökning av Hifab AB påvisar halter av kobolt, arsenik och nickel strax över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM). Påträffade ovanstående metaller bedöms ha sitt ursprung i naturliga bakgrundshalter i leran och ska således inte klassificeras som en förorening i dess nuvarande form och förekomst. Enligt SGU:s geokemiska atlas (2014) har lerrika jordar särskilt höga koncentrationer av kungsvattenextraherbara spårämnen som exempelvis kobolt och nickel vilket stöder ovanstående slutsats. I de fyra provpunkter där arsenik uppmättes med halter i nivå med bakgrundshalten för arsenik eller strax över, bedöms halterna vara av naturlig karaktär och utgör ingen ökad risk för hälsa och miljö.

Halten av PFOS ligger under det tillfälliga riktvärdet för KM och halten av PFHxS påträffades strax över laboratoriets rapporteringsgräns och bedöms inte utgöra en risk för hälsa och miljö. Då området består av åkermark utfördes även analyser av pesticider på utvalda jordprov men inga halter över laboratoriets rapporteringsgräns påträffades.

Med underlaget från undersökningen bedöms riskerna i samband med markarbeten, framför allt hälsorisker, som mycket låga. Försiktighet bör dock alltid iaktas vid markarbeten eftersom det kan förekomma högre halter eller föroreningar inom områden som inte omfattats av denna undersökning. Hifab AB bedömer dock sannolikheten som låg för att föroreningar av mer allvarlig karaktär ska påträffas.

Undersökningsområdet Kockbacka Gärde, med denna markundersökning som underlag bedöms inte vara ett förorenat område med undantag för området närmast brandstationen. Ifall förorenad mark påträffas inom planområdet som behöver saneras innan byggande får ske, ska sanering i enlighet med vid tidpunkten gällande lagstiftning utföras.

Inom kvartersmark är det respektive fastighetsägare som ansvarar och finansierar sanering i den omfattning som krävs för att marken ska kunna användas i enlighet med Detaljplanens bestämmelser. Inom allmän platsmark är det Kommunen som ansvarar och exploatören som finansierar sanering i den omfattning som krävs för att marken ska kunna användas i enlighet med Detaljplanens bestämmelser.

### **Buller**

Kommunen bygger bullerskydden. Bullervall ska utformas med lokalt material i den största möjliga mån samt förstärkas så att sättning undviks. Ovanpå bullervallen anläggs ett bullerplank som löper längs med hela bullervallen. På sidan av bullerplank mot spårområdet anläggs ett skyddsstängsel och skötselgata enligt Trafikverkets krav. Bullerskydd och bostäder kommer att uppföras innan skolan får byggas. 5m höga bullerplank har utförts på andra håll så detta bör vara möjligt men måste studeras mer i detalj i detaljprojekteringen. Detta innebär att arbete med bulleråtgärder kommer att byggas efter lagakraftvunnen plan och vidare utredning.

Maximal standardhöjd på bullerplank verkar vara 4m så därför krävs troligen särskild projektering av 5m höga bullerplank vilket också troligen medför större och robustare fundament och grundläggning.

Exploatören ansvarar vid utbyggnaden av kvartersmark för att utföra erforderliga bullerskyddsåtgärder inom kvartersmark så att Detaljplanens planbestämmelser uppfylls.

### **Fornlämningar**

Inom planområdet finns inga kända fornlämningar. Om det vid utgrävning eller annat arbete skulle påträffa fornlämning som inte tidigare varit kända, föreligger anmälningsplikt enligt kulturmiljölagen.

### **Masshantering**

Upplands-Bro kommun har för avsikt att schakta upp de befintliga jordmassorna och återanvända dessa inom arbetsområdet. Dessa kommer att återanvändas bland annat i bullervallen mot tågspåret. Vi kommer att börja schakta av matjordslagret som beräknas vara i ett lager om ca 30 cm och lägga det åt sidan för att efter de mer lermåktiga lagren lagts upp i bullervallen schaktats klart läggs den finare matjorden ovanpå som växter planteras i.

### **Geoteknik**

Geotekniska undersökningar har gjorts inom planområdet, ytterligare geotekniska utredningar utförs på allmän platsmark av kommunen för att fastställa genomförande. Exploatören ansvarar för ytterligare nödvändiga geotekniska undersökningar grundläggning på kvartersmark för att fastställa behov av markförstärkning samt grundläggningsteknik. Utförligare beskrivning av arbetsmetodik finns att läsa i PM Geoteknik Kockbacka gärde.

### **Radon**

Inför bygglovsskedet ansvarar exploatören för att nödvändiga radonundersökningar utförs.

### **Höjdsättning**

Höjdsättningen av området bör säkerställa att inga instängda områden skapas utan att vatten ska kunna avledas mot den nedsänkta bollplanen, mot diken och damm samt ut mot grönytor. Höjdsättning och detaljerad dagvattenutformning görs i samråd med varandra vid detaljprojekteringen.

Området bör höjdsättas så att ytlig avrinning inte sker direkt mot järnvägen eller Trafikverkets trumma under järnvägen även om vattnet så småningom kommer att ledas dit då det är utloppspunkten från området.

Vid dagvattenpumpstationen norr om Ginnlögs väg behöver höjdsättning beaktas i vid projektering för att inte riskera översvämning.

### **Dagvatten**

Kommunen ska bygga ut dagvattensystem så att de nivåer på reningskrav som redovisas i dagvattenutredningen uppfylls. Huvuddragen för dagvattenhanteringen är att höjdsättningen på allmän platsmark gata och kvartersmark gata ska följas. Det anläggs skelettjordar för träden och dagvattenfördröjning genom ett flertal olika dammar och diken på allmän platsmark. Genom dessa åtgärder förbättras kvaliteten och förbättrar fördröjning av dagvattnet även från de kringliggande områdena jämfört med utan åtgärderna. En bredningsdamm ska anläggas.

På kvartersmarks ska exploatören bygga ut dagvattensystem i enlighet med "Dagvattenhantering - Upplands-Bros tekniska handbok" alternativt med dagvattenfördröjning och i enlighet med dagvattenutredning, detaljplan och denna planbeskrivning. Dagvattenlösningarna ska utformas i samråd med och godkännas av kommunens VA-avdelning. Utförandet övervakas av kommunens utsedda bygglidare.

Dagvattendammar och diken ska utformas så att risken för utspolning av sediment från dammarna vid ett större regn kan minimeras. Det handlar främst om flödes hastigheten genom dammen och specifikt den nära botten. Pumparnas kapacitet vid pumpstationen behöver planeras så att de klarar både normaldrift och kopplas till brädddike vid stora flöden.

För att säkra att dagvattnets flöde kvarstår under hela byggtiden så kommer den nya dagvattenparken och den närliggande bullervallen att färdigställas i sin helhet innan befintliga dagvattendiken läggs igen skonsamt med jordmassor från området. Omledning till det nya dagvatten parken och dammar

kommer att göras då plantering av vattenväxter och andra växter har planterats för att djurlivet skall kunna etablera sig direkt efter omledningen av det befintliga dagvattensystemet gjorts.

### **Länshållningsvatten**

Länshållningsvatten kan uppkomma i samband med sprängning, borrhning, schaktning, upplag av bergmassor och annan verksamhet under byggskedet. Arbetet och områdets förutsättningar gör att länshållningsvattnet kan innehålla olika typer av föroreningar som kan orsaka skada i närliggande recipienter. Krav på lokal rening för länshållningsvatten gäller i Upplands-Bro kommun. Målet är att dagvatten som lämnar planområdet under byggskedet inte ska vara mer förorenat än i driftskedet.

Större delen av planområdet är idag utanför kommunalt verksamhetsområde för VA-tjänster vilket innebär att det är kommunens miljöavdelning som har hand om frågor gällande länshållningsvatten.

För de delar av planområdet som ingår i verksamhetsområdet för dagvatten är det kommunens VA-avdelning som hanterar frågor om länshållningsvatten.

### **Arbetsmiljö**

Damm från byggtrafik, schakt- och sprängningsarbeten skall under genomförandet minimeras. Parterna ansvarar gemensamt för att samordning sker under genomförande gällande exempelvis, arbetsmiljöfrågor med överlappande arbetsområden. Ytor för logistik ska samordnas mellan parterna. Exploatören ska samordna för en god arbetsmiljö. En gemensam arbetsplatsdispositionsplan (APD-plan) ska tas fram mellan de olika entreprenörerna. Tillgänglighetskrav på tillgängliga anläggningar under utbyggnadstiden. Exploatören ska säkerställa tillgänglighet och tekniska anslutningar, t.ex. el, tele, fjärrvärme, VA och anslutningsvägar under hela utbyggnadstiden för fastigheter, inom och utanför planområdet, som behöver nyttja anläggningar som ligger inom planområdet.

### **Säkerhet för tredje man**

Exploatören skall avgränsa arbetsområdet för skydd av tredje man och ansvara för säkerhet och god ordning inom detsamma. Trafikanordningsplaner söks hos Kommunen och Trafikverket.

### **Ekonomiska frågor**

#### **Bygglov, bygganmälan**

Bygg- och marklov söks av exploatör hos Bygg- och miljönämnden i Upplands-Bro kommun. Bygglovavgift betalas av exploatören.

#### **Lantmäteriförrättning**

Exploatören ansöker och bekostar erforderliga fastighetsbildningsåtgärder inom det som i detaljplanen utgör kvartersmark. Ansökan om lantmäteriförrättning för bildande av allmän plats görs enligt vad som anges i avsnittet "Fastighetsbildning" ovan. Upplands-Bro kommun svarar för förrättningskostnaderna i denna del.

#### **Plankostnader och plangenomförande**

Kommunen ansvarar för planläggningskostnader, planen finansieras genom planavgift. Kostnader för exploatering, planavgift och nödvändiga tekniska utredningar i samband med exploatering kommer att regleras i kommande markanvisningssavtal och hyresavtal mellan Exploatör och Upplands-Bro kommun.

#### **Avgift för vatten och avlopp**

Exploatören ska erlägga VA-anläggningsavgift enligt vid tidpunkten gällande VA-taxa.



### *El och tele m.m.*

Anslutningsavgifter för el, tele, fjärrvärme, fjärrkyla m.m. debiteras enligt vid tidpunkten gällande taxa hos respektive leverantör.

### *Ersättning vid markförvärv/försäljning*

Köpeskillning för kvartersmark regleras genom köpeavtal. Exploatören ansvarar för lagfartskostnader.

### *Driftkostnader*

Planens genomförande medför ökade drifts- och avskrivningskostnader för kommunen. De driftkostnader som uppstår för kommunen uppskattas till följande:

- Drift av gator inkluderande vinterväghunderhåll samt belysning på allmänna platser inom planområdet, årligt belopp avseende fullständiga anläggningar.
- Drift av VA-anläggningar, årligt belopp avseende fullständiga anläggningar.
- Drift och skötsel av parkmark inkluderande dagvattendammar, årligt belopp avseende fullständiga anläggningar.

Beloppen ovan har sammanställts i en kalkyl.

### **Administrativa frågor**

#### *Genomförandetid*

Planens genomförandetid är 10 år från den dag planen vinner laga kraft.

#### *Anmälan, dispenser etc*

Ett flertal anmälningar och dispenser krävs för genomförandet av projektet:

- Anmälan om miljöfarlig verksamhet till Miljöavdelningen innan anläggandet av dagvattendammarna (då det handlar om dagvatten från tät bebyggelse)
- Anmälan till Länsstyrelsen om vattenverksamhet är godkänd med förläggande om försiktighetsmått (schakt och fyllning i befintliga diken).
- Dispens från biotopskyddet sökt hos Länsstyrelsen (flytt av diken samt borttagande av åkerholmar). Länsstyrelsen har beslut att det inte krävs dispens från biotopskyddet.
- Anmälan om masshantering till Miljöavdelningen

## **Medverkande i projektet**

Detaljplanen med tillhörande handlingar är upprättad av Planavdelningen samt Mark- och Exploateringsavdelningen i Upplands-Bro kommun i samarbete med Visby Ark och Topia. Ett flertal medarbetare med specialistkompetenser på kommunens samhällsbyggnadskontor, utbildningskontor, kultur och fritidskontor samt fastighetsavdelning har också bidragit till arbetet.

I framtagandet av planförslag har följande tjänstepersoner deltagit: Anna Duarte, Jessica Hanna, Lena Aldenhed, Emrah Solmaz.

Upprättad 2022-07-08

Enheten för samhällsutvecklingsprojekt

Lina Wallenius

Planarkitekt

Claudia Wikse Barrow

Planarkitekt

Tove Carlsson  
Plan- och exploateringschef