

§ 175

Dnr 2017KSM0824

## Marköverlåtelseavtal gällande del av Näsby 4:1469 och Bollmora 2:1

### Kommunstyrelsens förslag till kommunfullmäktige

1. Marköverlåtelseavtal mellan Tyresö kommun och Besqab Mark AB godkänns.
2. Kommunstyrelsens ordförande och chefen för stadsbyggnadsförvaltningen får i uppgift att underteckna avtalet och eventuella erforderliga handlingar för avtalets genomförande.

### Jäv

Mats Lindblom (L) deltar inte i handläggningen av ärendet på grund av jäv.



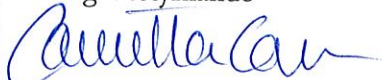
### Reservation

Anders Wickberg (SD) reserverar sig med hänvisning till reservation i kommunstyrelsen 2015-05-12 § 89 (bilaga).

### Beskrivning av ärendet

Förslag till detaljplan för Kryddvägen etapp 2 har upprättats för att möjliggöra 47 nya rad- och parhus. Det markanvisningsavtal som tidigare tecknats behöver justeras något i samband med detaljplanens antagande och ett förslag till marköverlåtelseavtal har därför tagits fram. Ett kvalitetsprogram har också arbetats fram och biläggs avtalet. Exploatören ersätter kommunen med cirka 30 miljoner kronor för den överlättna marken.

Ärendet har beretts av miljö- och samhällsbyggnadsutskottet som föreslår att kommunstyrelsen föreslår kommunfullmäktige att godkänna marköverlåtelseavtalet mellan Tyresö kommun och Besqab Mark AB samt att kommunstyrelsens ordförande och chefen för stadsbyggnadsförvaltningen får i uppgift att underteckna avtalet och eventuella erforderliga handlingar för avtalets genomförande.

Justerandes sign 		Utdragsbestyrkande 
---	---	--

### Ordförandeförslag

Ordförande Fredrik Saweståhl (M) föreslår att kommunstyrelsen föreslår kommunfullmäktige att godkänna marköverlåtelseavtal mellan Tyresö kommun och Besqab Mark AB samt att ge kommunstyrelsens ordförande och chefen för stadsbyggnadsförvaltningen i uppgift att underteckna avtalet och eventuella erforderliga handlingar för avtalets genomförande.

### Yrkande

Anders Wickberg (SD) yrkar avslag till ordförandeförslaget.

### Beslutsgång

Ordföranden ställer frågan om kommunstyrelsen bifaller ordförandeförslaget.

Ordföranden ställer frågan om kommunstyrelsen avslår ordförandeförslaget.

Kommunstyrelsen bifaller ordförandeförslaget.

### Bilagor

MSU Protokollsutdrag 20170925 §108.pdf

Tjänsteskrivelse underskriven.pdf

Marköverlåtelseavtal underskrivet av Besqab.pdf

Bilaga 1.pdf



Bilaga 2.pdf

Bilaga 3.pdf

Bilaga 4 Kvalitetsprogram.pdf

Bilaga 5 Lokala riktlinjer.pdf

Bilaga 6 Dagvattenutredning.pdf

Justerandes sign 			Utdragsbestyrkande
---	---	--	--------------------



## Reservation

Kommunstyrelsen 2015-05-12

Markanvisningstävling för Kryddvägen och Basilikagränd, under punkt 4 i dagordningen.

Sverigedemokraterna valde att avslå punkten i sin helhet och vi reserverar oss mot fattat beslut. Vi ser med stor oro hur kommunens gröna områden systematiskt försvinner i bygghetsen. Kommunens medborgare behöver sina grönområden för rekreation och promenader. Det aktuella området måste anses som färdigbyggt och tillräckligt förtätat. Vi anser att den gröna kilen mellan Koriandergränd och Basilikagränd måste få vara kvar.

För Sverigedemokraterna



Jörgen Bengtsson

PS  
am

UTDRAG

§ 108

Dnr 2017KSM0824

## Marköverlåtelseavtal gällande del av Näsby 4:1469 och Bollmora 2:1

### Miljö- och samhällsbyggnadsutskottets förslag till kommunstyrelsen för förslag till kommunfullmäktige

1. Marköverlåtelseavtal mellan Tyresö kommun och Besqab Mark AB godkänns.
2. Kommunstyrelsens ordförande och chefen för stadsbyggnadsförvaltningen får i uppgift att underteckna avtalet och eventuella erforderliga handlingar för avtalets genomförande.

### Miljö- och samhällsbyggnadsutskottets beslut

- Paragrafen justeras omedelbart.

### Jäv





Mats Lindblom (L) deltar inte i handläggningen av ärendet på grund av jäv.

### Beskrivning av ärendet

Förslag till detaljplan för Kryddvägen etapp 2 har upprättats för att möjliggöra 47 nya rad- och parhus. Det markanvisningsavtal som tidigare tecknats behöver justeras något i samband med detaljplanens antagande och ett förslag till marköverlåtelseavtal har därför tagits fram. Ett kvalitetsprogram har också arbetats fram och bilägs avtalet. Exploatören ersätter kommunen med cirka 30 miljoner kronor för den överlåtna marken.




### Bilagor

- Tjänsteskrivelse underskriven.pdf
- Marköverlåtelseavtal Kryddvägen etapp 2 utkast 170911.pdf
- Bilaga 1 Förslag till detaljplan Kryddvägen etapp 2.pdf
- Bilaga 2 Regbevis.pdf
- Bilaga 3 Karta över Fastigheten.pdf
- Bilaga 4 Kvalitetsprogram.pdf

Justerandes sign 			Utdragsbestyrkande 
---	---	---	--

Bilaga 5 Energiriktlinjer.pdf

Bilaga 6 Dagvattenutredning.pdf

Justerandes sign 			Utdragsbestyrkande
---	---	---	--------------------

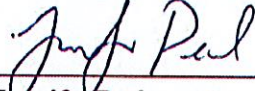
Datum 2017-09-25  
Tid 08:30–11:00  
Plats Bollmora

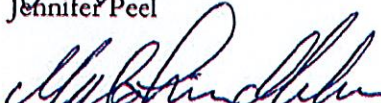
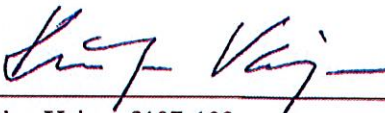
Beslutande Se närvarolista

Övriga deltagare Se närvarolista

Justeringens plats och tid 2017-09-25

Paragrafer 107 -108, 112 – 115, 118 - 120

Sekreterare   
Jennifer Peel

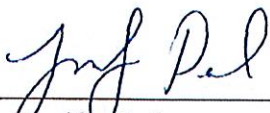
Ordförande    
Mats Lindblom §109-126 Kristjan Vaigur §107-108


Justerande   
Anita Mattsson

**ANSLAG / BEVIS**

Protokollet är justerat. Justeringen har tillkännagivits genom anslag.  
Observera att anslagstiden inte är samma sak som överklagandetiden.

Organ Miljö- och samhällsbyggnadsutskottet  
Sammanträdesdatum 2017-09-25  
Datum då anslaget sätts upp 2017-09-25  
Datum då anslaget tas ned 2017-10-17  
Förvaringsplats för protokollet Samhällsbyggnadsförvaltningens arkiv

Underskrift   
Jennifer Peel

	Utdragsbestyrkande
---	--------------------



## Närvarolista

### Beslutande




Marika Marklund (KD)  
Mats Lindblom (L) ordförande § 109-126, ej tjänstgörande §107-108  
Anki Svensson (M)  
Peter Odelvall (M)  
Ulrica Riis-Pedersen (C)  
Anita Mattsson (S)  
Kristjan Vaigur (S) ordförande § 107-108  
Lennart Jönsson (S)  
Peter Bylund (MP)  
Helen Dwyer (C) tjänstgörande §107-108

### Ersättare

Anders Linder (S)

### Övriga




Carolin Andersson, Planarkitekt, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Carolina Fintling Rue, Enhetschef för översiktsplaneringsenheten, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Christina Bolinder, Planarkitekt, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Emelie Häll, Exploateringsingenjör, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Emilia Reiding, projektledare, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Hampus Rubaszkin, politisk sekreterare, Miljöpartiet  
Ida Olén, Enhetschef för detaljplaneringsenheten, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Jennifer Peel, Projektsamordnare, utskottssekreterare, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Johan Nilsson, byggprojektledare, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Maria Harvig, kommunikatör, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Marita Bertilsson, politisk sekreterare, Socialdemokraterna  
Sara Kopparberg, Stadsbyggnadschef, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Veronica Mofalk, byggprojektledare, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Helena Swahn, Enhetschef för mät- och kartenheten, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Göran Bardun, Kommunekolog, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Emelie Häll, Exploateringsingenjör, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Eugène Teterin, Projektcontroller, Stadsbyggnadsförvaltningen

Justerandes sign 			Utdragsbestyrkande
---	---	---	--------------------

Emelie Malaise, tf enhetschef för exploateringsenheten, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Benny Berg, Controller, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Adam Nyman, Praktikant, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Mattias Endredi, Praktikant, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Johan Smeder, Exploateringsingenjör, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Åsa Ström, Exploateringsingenjör, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Johanna Wadhstorp, Planarkitekt, Temagruppen  
Carina Lindberg, Masshanterare, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Pernilla Sundling, Datasamordnare, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Ronald Gustavsson, Byggprojektledare, Stadsbyggnadsförvaltningen  
Martin Wallin, Chef för bygglämnad och projekteringsenheten, Stadsbyggnadsförvaltningen

### Frånvarande

Fredrik Saweståhl (M), Ordförande  
Marie Åkesdotter (MP), 2:e vice ordförande  
Dick Bengtson (M)  
Anna Steele (L)  
Anna Lund (KD)  
Karin Ljung (S)  
Inger Gemicioglu (V)

Justerandes sign 			Utdragsbestyrkande
---	---	---	--------------------

Tyresö kommun  
Stadsbyggnadsförvaltningen  
Emelie Malaise  
Exploateringsingenjör  
08- 578 293 56  
emelie.malaise@tyreso.se

**TJÄNSTESKRIVELSE**

2017-09-11

1 (2)

Diarienummer

2017KSM0824


Kommunfullmäktige

## **Marköverlåtelseavtal gällande del av Näsby 4:1469 och Bollmora 2:1**

### **Förslag till beslut**

1. Marköverlåtelseavtal mellan Tyresö kommun och Besqab Mark AB godkänns.
2. Kommunstyrelsens ordförande och chefen för stadsbyggnadsförvaltningen får i uppgift att underteckna avtalet och eventuella erforderliga handlingar för avtalets genomförande.

Stadsbyggnadsförvaltningen

  
Sara Kopparberg  
Stadsbyggnadschef



Emelie Malaise  
T.f. Enhetschef  
Exploateringsenheten

## Sammanfattning

Förslag till detaljplan för Kryddvägen etapp 2 har upprättats för att möjliggöra 47 nya rad- och parhus. Det markanvisningsavtal som tidigare tecknats behöver justeras något i samband med detaljplanens antagande och ett förslag till marköverlåtelseavtal har därför tagits fram. Ett kvalitetsprogram har också arbetats fram och biläggs avtalet. Exploatören ersätter kommunen med cirka 30 miljoner kronor för den överlättna marken.

## Beskrivning av ärendet

Förslag till detaljplan för Kryddvägen etapp 2 har tagits fram och möjliggör uppförandet av 47 stycken nya rad- och parhus. Detaljplanen förväntas kunna antas av kommunfullmäktige i slutet av oktober 2017.

Under våren 2015 vann Besqab en markanvisningstävling för det aktuella planområdet och ett markanvisningsavtal tecknades. Avtalet reglerar marköverlåtelser, ansvarsförhållanden och ekonomiska frågor i samband med detaljplanens genomförande. Avtalet behöver nu justeras något i samband med detaljplanens antagande och ett förslag till marköverlåtelseavtal som ersätter tidigare tecknat avtal har därför tagits fram. Ett kvalitetsprogram som biläggs avtalet har också arbetats fram för att säkerställa att den nya bebyggelsen uppfyller överenskomna krav på utformning. I övrigt överensstämmer avtalet i huvudsak med det tidigare tecknade markanvisningsavtalet. För marköverlåtelserna ska exploatören ersätta kommunen med ca 30 miljoner kronor.

I samband med genomförandet av detaljplanen ska Tyresö kommun bygga ut VA-ledningar och gator inom detaljplaneområdet. En entréplats med offentlig konst samt en ny lekplats ska också iordningsställas i anslutning till gång- och cykelstråket öster om den nya bebyggelsen. Totalt väntas utbyggnationerna inom planområdet medföra kostnader om i storleksordningen 35 miljoner kronor och finansieras därför också med intäkter från de andra två etapperna vid Kryddvägen.



## MARKÖVERLÅTELSEAVTAL Kryddvägen, Östra delområdet, Tyresö kommun

Följande avtal om försäljning och exploatering av del av fastigheten Tyresö Näsby 4:1469 och Bollmora 2:1 vid Kryddvägen i Tyresö kommun har träffats mellan Kommunen och Exploatören:

**Kommunen**  
Tyresö kommun  
135 81 Tyresö  
Org nr 212000-0092

**Exploatören**  
Besqab Mark AB  
Box 1328  
183 13 Täby  
Org.nr 556347-6851

Kommunen och Exploatören benämns nedan gemensamt som Parterna.

### Bakgrund och förutsättningar

#### § 1 Bakgrund

Till grund för avtalet ligger förslag till ny detaljplan för Kryddvägen etapp 2, se bilaga 1, samt markanvisningsavtal för Kryddvägen Östra delområdet tecknat mellan Parterna 2015-07-22.

Detta avtal ersätter ovan nämnda markanvisningsavtal i samtliga delar och markanvisningsavtalet ska anses förfallet i och med tecknandet av detta avtal.

#### § 2 Förutsättningar

Parterna förutsätter:

dels att Tyresö kommunfullmäktige (senast 2018-01-31) godkänner detta avtal genom beslut som vinner laga kraft,

dels att Tyresö kommunfullmäktige (senast 2018-01-31) antar en detaljplan, som i huvudsak överensstämmer med bifogat förslag, genom beslut som vinner laga kraft,

dels att Exploatören överlämnar ett bevis som intygar att de som undertecknar detta avtal för Exploatörens räkning är berättigade att göra det, se bilaga 2.

Om någon av dessa förutsättningar inte uppfyllts är detta avtal till alla delar förfallet utan ersättningsskyldighet för någondera part, dock återgår av Exploatören erlagd handpenning med avkastningsränta enligt räntelagen.

## Marköverlåtelse, fastighetsbildning och tillträde

### § 3 Marköverlåtelse

Kommunen överlåter härmed till Exploatören med full äganderätt de delar av fastigheten Näsby 4:1469 och Bollmora 2:1 som i detaljplan för Kryddvägen etapp 2 utlagts som kvartersmark för bostäder och som markeras med mörkblå begränsningslinjer i bifogad karta, se bilaga 3.

Områdena benämns hädanefter i detta avtal samlat som "Fastigheten".

### § 4 Köpeskilling, betalningstidpunkt och köpebrev

Som ersättning för Fastigheten ska Exploatören betala en överenskommen köpeskilling av:

**TRETTIOMILJONERETTHUNDRATUSEN (30 100 000:-) kronor.**

Ersättningen är beräknad utifrån en exploateringsgrad om 6757 kvm BTA ovan mark.

Parterna kan komma överens om mindre justeringar i antalet BTA. För det fallet att antalet kvm BTA ovan mark vid ansökan om bygglov understiger/överstiger ovan angivna antal kvm BTA ska ersättningen ökas/minskas med 4455 kr per kvm BTA ovan mark.

Exploatören har tidigare erlagt en handpenning om 10 % av köpeskillingen, totalt **tremiljonertiotusen (3 010 000:-) kronor.**

Resterande del av köpeskillingen **tjugosjumiljonernittotusen (27 090 000:-) kronor** skall erläggas vid tillträde till Fastigheten enligt § 5, varvid beloppet skall uppräknas med konsumentprisindex (totalindex) från basmånad mars 2015 (313,19) till senast kända månadstal när köpeskillingen erläggs. Köpeskillingen skall dock lägst uppgå till det belopp som anges ovan.

När Exploatören erlagt köpeskillingen överlämnar Kommunen kvitterat köpebrev till Exploatören. Lagfart får inte sökas med detta marköverlåtelseavtal som grund.

### § 5 Tillträde

Tillträde till Fastigheten sker när fastighetbildningen vunnit laga kraft och Exploatören erhållit bygglov samt har finansiering klar för byggstart.

Om dessa villkor för tillträde inte uppfylls inom 20 månader från dess att § 2 är uppfyllt och det beror på Exploatören ska, om Kommunen så kräver, köpet återgå och Kommunen har rätt att behålla erlagd köpeskilling som skadestånd samt anvisa marken till annan byggherre.

Exploatören äger, oavsett nämnda tillträdestidpunkt, rätt att enligt Kommunens anvisningar disponera delar av utbyggnadsområdet för etablering, grundundersökningar och övriga produktionsförberedande åtgärder innan tillträde skett.

## § 6 Kostnader och intäkter

Skatter, räntor och andra kostnader för Fastigheten erläggs vad avser tiden före tillträdesdagen av Kommunen och i vad avser tiden därefter av Exploatören. Fastighetsskatt ska därvid vara en kostnad som periodiseras som andra kostnader.

Mostvarande gäller för intäkter härrörande till Fastigheten.

## § 7 Fastighetsbildning

Exploatören ansöker om och bekostar de fastighetsbildnings- och anläggningsförrättningar som är erforderliga för genomförandet av detta avtal och exploateringen inom Fastigheten.

Kommunen ansöker och bekostar fastighetsbildningsåtgärder hänförliga till ledningsomläggning av vid tillträdet befintliga ledningar.

## § 8 Lagfart

Exploatören ansvarar för lagfartskostnaden. Lagfart får ej sökas med detta marköverlåtelseavtal som grund utan först sedan köpebrev upprättats enligt § 4.

## § 9 Områdets skick

Fastigheten överläts i befintligt skick. Om eventuell förorening upptäcks inom Fastigheten ska Kommunen ta en del av saneringskostnaden, under förutsättning att kostnaden uppgår till minst 10 % av köpeskilling enligt § 3. Eventuella saneringskostnader under kvalifikationsgränsen får Exploatören själv bekosta.

## Utformning, parkering och tillgänglighet

### § 10 Bebyggelse och utemiljö

Exploatören ska uppföra ca 47 st bostäder (radhus/parhus) med tillhörande anläggningar på kvartersmark i enlighet med bifogat kvalitetsprogram, se bilaga 4.

### § 11 Parkering

Antalet parkeringsplatser för bil inom Fastigheten ska vara 1,0- 1,5 per bostad inklusive gästplatser i enlighet med kvalitetsprogrammet.

Laddningsstolpar eller eluttag för elbilar eller motorvärmare ska finnas inom området.

Kantstensparkeringar och en gångväg planeras på kvartersmark avsedd för trafikändamål (T) längs gatan inom det nya bostadsområdet. Kommunen kommer att fortsätta äga marken och ett avtalsservitut för parkering ska tecknas och skrivas in i fastighetsregistret när avstyckningen av de nya bostadsfastigheterna är klar. Syftet är att parkeringsplatserna längs gatan ska kunna reserveras för de boende i området, vilket inte är möjligt om dessa planläggs

som allmän plats. De boende ska ansvara för drift av gångvägen och parkeringsplatserna, vilket ska säkerställas med ett driftsavtal som tas fram i samråd mellan Kommunen och de boende. Exploatören förbinder sig att medverka till att ett sådant avtal tecknas.

Minst 4 st. väderskyddade cykelparkeringsplatser per hushåll ska finnas i enlighet med kvalitetsprogrammet.

## **§12 Tillgänglighet**

Exploatören ska vid utformningen av bebyggelsen och kvartersmarken i den mån det är möjligt följa föreskrifter och rekommendationer i Kommunens Tillgänglighetshandbok, se kommunens hemsida. Eventuella nödvändiga avsteg av vikt ska godkännas skriftligt av Kommunens projektledare från stadsbyggnadsförvaltningen.

## **§ 13 Kommunala anläggningar**

Kommunen är huvudman för allmänplatsmark. Kommunen iordningställer lokalgator inom detaljplaneområdet samt en lekplats och gång- och cykelstråk i den östra delen av planområdet.

Exploatören skall ombesörja och bekosta eventuellt erforderliga anpassningar av kommunala anläggningar intill fastigheten som behövs för utbyggnad av kvartersmarken.

Exploatören får påbörja bebyggelsen på kvartersmark efter att kommunen färdigställt utbyggnaden av VA-ledningar och groventreprenad av lokalgator. Kommunen samordnar med övriga ledningshavare så att ledningar samförläggs med VA-ledningar. I samråd med Exploatören utför kommunen sedan finentreprenad samt iordningställer lekplats och gång- och cykelstråk.

## **§ 14 Tidplan**

Arbetena ska i övrigt bedrivas enligt en tidsplan och eventuell etappindelning som upprättats av Exploatören i samråd med Kommunen.

## **§ 15 Gatukostnader**

Har Exploatören till alla delar fullgjort sina förpliktelser enligt detta avtal, ska Exploatören anses ha erlagt på Fastigheten belöpande ersättning för gatukostnad. Detta gäller inte kostnader för framtida förbättringar av gator eller andra allmänna platser med därtill hörande anordningar.

## **Tekniska frågor**

## **§ 16 VA- anläggningsavgift**

Exploatören ska erlägga anläggningsavgift för vatten och avlopp enligt vid varje tillfälle gällande VA- taxa. Anslutning sker vid av Kommunen anvisad förbindelsepunkt(er).



Exploatören ansvarar för och anlägger ledningar på kvartersmark från anvisad förbindelsepunkt till byggnad.

### **§ 17 Ledningar**

Exploatören ordnar och bekostar nyanläggande av samtliga ledningar och tekniska anläggningar inom kvartermarken.

Tyresö kommun ombesörjer och bekostar flytt av vid tillträdet befintliga ledningar inom Fastigheten. Inga kända befintliga ledningar finns inom Fastigheten.

### **§ 18 Sophantering mm**

Exploatören förbinder sig att utföra bebyggelsen så att källsortering av sopor och avfall blir möjlig. Under byggtiden ska separering av avfall ske.

### **§ 19 Uppvärmning**

Bostäderna ska uppfylla kraven i kommunens lokala riktlinjer för byggnadens specifika energianvändning vid markanvisning och exploateringsavtal, se bilaga 5.

### **§ 20 Dagvatten**

En dagvattenutredning (Golder, aug 2017) för Fastigheten har tagits fram, se bilaga 6. Exploatören förbinder sig att följa dagvattenutredningen i största möjliga mån. De åtgärder för dagvattenhantering som föreslagits i dagvattenutredningen och som Exploatören förbinder sig att utföra inom Fastigheten beskrivs också närmare i kvalitetsprogrammet. Alla komplementbyggnader inom Fastigheten skall förses med vegetationstak.

## **Information och skydd under byggtiden m.m.**

### **§ 21 Bygg- och informationsskyltar**

Exploatören förbinder sig att utan kostnad för Kommunen kontinuerligt informera allmänheten med skyltar på plats om pågående projektering och byggnadsarbeten och därvid ange Kommunens medverkan i projektet.

### **§ 22 Tillfart/störning**

Tillfart till Fastigheten under byggskedet ska ske enligt anvisning från Kommunen. Exploatören ska ersätta Kommunen för eventuella skador på det kommunala vägnätet orsakade av tunga transporter till området. Besiktning ska ske före och efter byggnationen.

Exploatören förbinder sig att bedriva byggverksamheten på ett sådant sätt att närboende störs så lite som möjligt. Byggnadsarbetena ska i största möjliga utsträckning begränsas till ordinarie arbetstid.

### § 23 Skydd

Exploatören förbinder sig att under byggtiden på arbetsplatsen ha skydd mot intrång för obehöriga.

### § 24 Vegetation

Exploatören ansvarar för att gatu-, park- och naturmarksträd samt annan vegetation intill området inte skadas under den tid exploateringen genomförs. Exploatören ska skydda träd och vegetation på ett betryggande sätt genom att avgränsa dem med ett stabilt två meter högt staket. Exploatören ansvarar för att Exploatören, eller något företag som Exploatören anlitar, inte på något sätt nyttjar denna mark utan skriftligt tillstånd från Kommunen.

Vid överträdelse ska Exploatören utge vite med 50 000 kronor per skadat träd, (gäller när stammens diameter > 10 cm mätt 1 m ovan mark). Vid annan skada ansvarar Exploatören för att reparera skadan, eller för att bekosta Kommunens reparation av skadan.

Exploatören förbinder sig att plantera ett nytt träd centralt i området i enlighet med kvalitetsprogrammet.

### § 25 Brandförsvar

Det åligger Exploatören att undersöka och efterfölja Södertörns brandförsvarsförbunds krav på utformning av utbyggnaden. Framkomligheten för räddningstjänstens fordon ska av Exploatören säkerställas inom och till Fastigheten.

### § 26 Byggetablering/upplag

Etablering och uppställning av bodar, upplag och liknande ska ske på kvartersmark inom Fastigheten. Sker byggetablering på Kommunens mark ska avtal om upplåtelse av mark tecknas med Kommunen.

Upplåtelse av offentlig plats för byggetablering kräver polistillstånd och debiteras enligt taxa.

Om Exploatören eller av Exploatören anlitaad entreprenör nyttjar Kommunens mark utan tillstånd utgår vite med 1000 kr per påbörjad vecka och kvadratmeter, som Exploatören eller dess entreprenörer nyttjar ytan.

Innan byggnadsarbeten påbörjas ska Exploatören upprätta en etableringsplan, som skriftligen ska godkännas av Kommunen (mark- och exploateringsenheten). Denna ska bl.a. behandla eventuellt nyttjande av natur, park- eller gatumark för uppställning av arbetsbodar, upplag eller dylikt, återställningsarbeten efter nyttjandet, skyddande av träd och natur, stängsel runt byggarbetsplatsen, in- och utfartslösningar för byggtrafik samt eventuella provisoriska lösningar för gång- och cykeltrafik under byggtiden.

Exploatören ansvarar för att söka schakttillstånd samt trafikplaneringsplan vid behov.



## **Uppföljning, säkerhet, överlåtelse m.m.**

### **§ 27 Uppföljning och vite**

Ansvarig projektledare från stadsbyggnadsförvaltningen i Tyresö kommun ska närvara vid samtliga byggsamråd gällande tillståndsfrågor. Handlingar som visar att Exploatören fullföljt kvalitetsprogrammet ska i god tid innan slutbesiktningen tillställas Kommunen. Projektledaren ska sedan skriftligen godkänna att Exploatören fullföljt sina åtaganden enligt detta avtal med bilagor.

I händelse av att Exploatören frångår sina åtaganden enligt denna paragraf ska Exploatören om Kommunen så kräver betala ett vite upp till tremiljonertiotusen (**3 010 000:-**) kronor till Kommunen i skadestånd vid anfordran. Storleken på vitet sätts i relation till bristens betydelse för projektet.

### **§ 28 Säkerhet/borgen**

Senast inför antagandet av detaljplanen och godkännandet av detta avtal enligt § 2, ska Exploatören, som säkerhet till Kommunen för det rätta fullgörandet av detta avtal, ställa en moderbolagsborgen, genom Besqab Projekt och Fastigheter AB, org.nr: 556345-6416. Moderbolagsborgen ska gälla till dess att utbyggnaden inom Fastigheten har genomförts och Exploatörens åtaganden enligt detta kvalitetsprogram godkänts av kommunens projektledare från stadsbyggnadsförvaltningen.

### **§ 29 Skadeståndsansvar**

Exploatören är gentemot Kommunen ansvarig för eventuella skador som uppstår på grund av åtgärder som vidtas eller som Exploatören underlåter att vidta med avseende på detta avtal av Exploatörens anställda eller av Exploatörens anlidade entreprenörer och leverantörer.

### **§ 30 Överlåtelse**

Detta avtal får inte överlåtas av Exploatören till annan utan Kommunens skriftliga godkännande. Vid sådan medgiven överlåtelse skall Exploatörens kvarstående åtaganden enligt detta Avtal överföras på övertagande part och Exploatören svara solidariskt med denne som för egen skuld gentemot Kommunen för avtalets rätta fullgörande.

### **§ 31 Tvist**

Tvist rörande tolkning eller tillämpning av detta avtal ska avgöras enligt svensk lag och av svensk allmän domstol i Stockholms län.

### **§ 32 Avtalsexemplar**

Detta avtal har upprättats i två likalydande exemplar varav parterna tagit var sitt.

Tyresö 2017-  
För Tyresö kommun:

Täby 2017-09-22  
Besqab Mark AB

.....  
Fredrik Saweståhl

.....  
Björn Somnäs

.....  
Sara Kopparberg

.....  
Johan Westring

Ovanstående namnteckningar bevittnas:

.....

.....  
Sofia Ljungdahl

.....

.....  
Malin Semb-Josefson

**Borgen:**

För Besqab Mark AB:s rätta fullgörande av detta Avtal går undertecknande, Besqab Projekt och Fastigheter AB, org. nr: 556345-6416, i borgen som för egen skuld och med solidariskt ansvar med Besqab Mark AB gentemot Tyresö Kommun.

Täby 2017-09-22  
Besqab Projekt och Fastigheter AB

.....  
Johan Westring

.....  
Björn Somnäs



**Bilagor:**

Bilaga 1	Förslag till ny detaljplan för Kryddvägen etapp 2
Bilaga 2	Registreringsbevis
Bilaga 3	Karta över Fastigheten
Bilaga 4	Kvalitetsprogram
Bilaga 5	Lokala riktlinjer för byggnadens specifika energianvändning vid markanvisning och exploateringsavtal
Bilaga 6	Dagvattenutredning (Golder, aug 2017)



# PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom området med rekommenderade boställningar. Enligt angivnen planering och utformning av fasthet, detaljplaner och boställningar gäller inom hela planområdet.

## Gränser

- Planområdesgräns
- Användningsgräns
- Egenskapsgräns

## Användning av allmän platsmark med kommunalt huvudmannaskap (PBL 4 kap 5 § punkt 2)

- GATA
- GC/VAG
- PARK

## Användning av kvartersmark (PBL 4 kap 5 § punkt 3)

- B
- E
- T

- Bostäder
- Tekniska anläggningar
- Trattik

## Egenskapsbestämmelser för utformning av allmän platsmark med kommunalt huvudmannaskap

Platshöjd (PBL 4 kap 5 § punkt 2)

## Egenskapsbestämmelser för kvartersmark

- Högsta och lägst höjd för bostäder (PBL 4 kap 11 § punkt 1 och 2)
- Huvudvinklar ska placeras mot Kryddvägen (PBL 4 kap 11 § punkt 1)
- Vind för riktvärd, PBL 4 kap 11 § punkt 1)
- Lutningsriktning ska vara, PBL 4 kap 11 § punkt 1)
- Tratt för riktvärd, PBL 4 kap 11 § punkt 1)
- Marken ska vara tillgänglig för dagvattenavledning (PBL 4 kap 11 § punkt 1)
- Konkret- och asfalten för central kompletteringsplan ska placeras (PBL 4 kap 11 § punkt 1)
- Prokterad - marken för alla bostäder med byggstad (PBL 4 kap 11 § punkt 1 och 2)

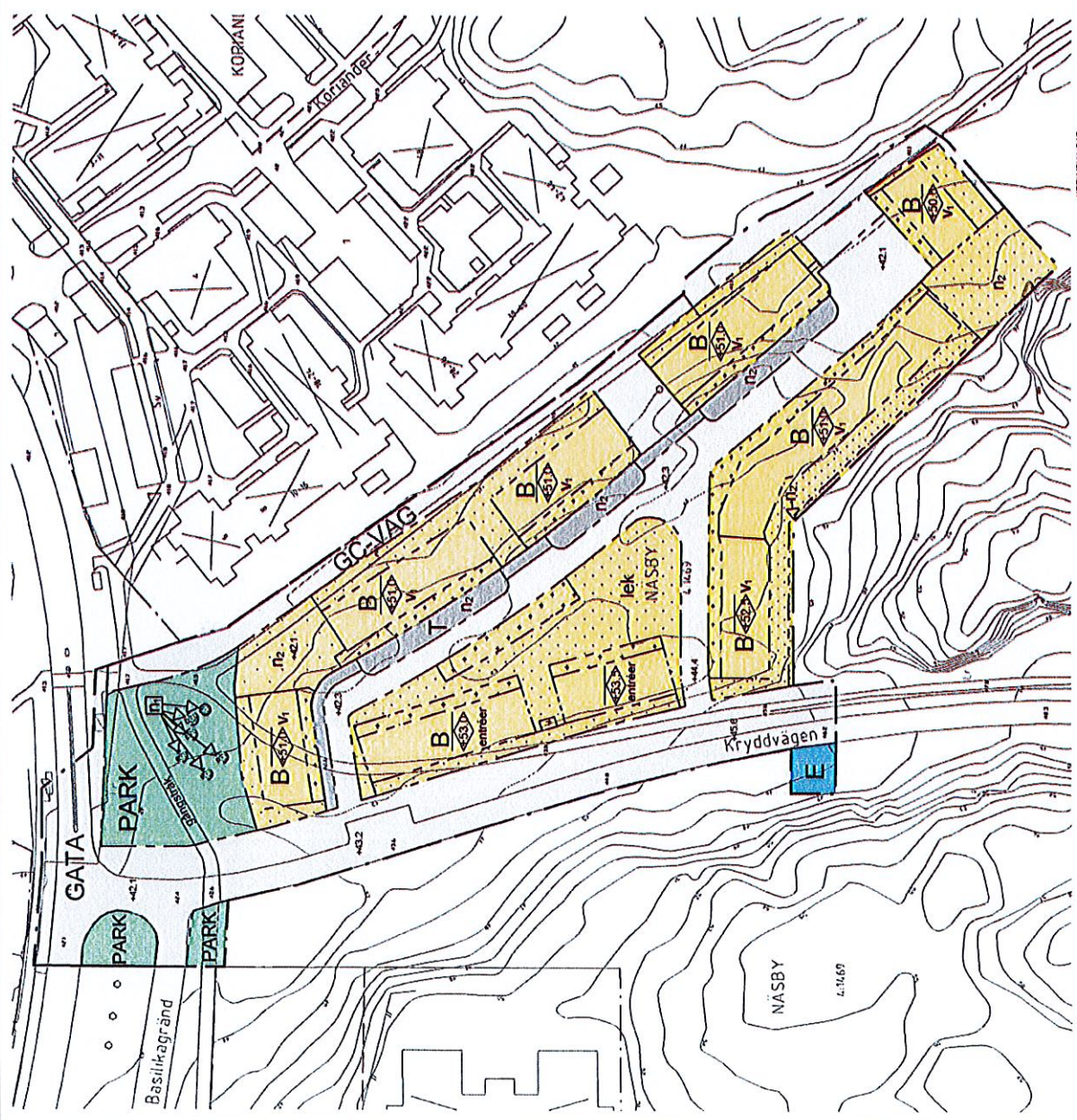
## Administrativa bestämmelser

Kommunen är huvudman för allmänna platser (PBL 4 kap 5 § punkt 2)

## ILLUSTRATION

### Illustrationsförfarande

Illustrerad användning.



<b>DETAILPLAN</b>		<b>Antagandehandling</b>	
Detailplan för Kryddvägen etapp 2		Eckendatum	
Del av fastigheterna Nasby 4:1469 och Bollmora 2:1.		AK	
Inom Tyresö kommun, Stockholms län		K	
Upprättad enligt PBL (2010:900) i dess lydelse efter 1 januari 2015.		P	
År 2015		S	
År 2016		M	
År 2017		A	
År 2018		R	
År 2019		S	
År 2020		M	
År 2021		A	
År 2022		S	
År 2023		M	
År 2024		A	
År 2025		S	
År 2026		M	
År 2027		A	
År 2028		S	
År 2029		M	
År 2030		A	
År 2031		S	
År 2032		M	
År 2033		A	
År 2034		S	
År 2035		M	
År 2036		A	
År 2037		S	
År 2038		M	
År 2039		A	
År 2040		S	
År 2041		M	
År 2042		A	
År 2043		S	
År 2044		M	
År 2045		A	
År 2046		S	
År 2047		M	
År 2048		A	
År 2049		S	
År 2050		M	
År 2051		A	
År 2052		S	
År 2053		M	
År 2054		A	
År 2055		S	
År 2056		M	
År 2057		A	
År 2058		S	
År 2059		M	
År 2060		A	
År 2061		S	
År 2062		M	
År 2063		A	
År 2064		S	
År 2065		M	
År 2066		A	
År 2067		S	
År 2068		M	
År 2069		A	
År 2070		S	
År 2071		M	
År 2072		A	
År 2073		S	
År 2074		M	
År 2075		A	
År 2076		S	
År 2077		M	
År 2078		A	
År 2079		S	
År 2080		M	
År 2081		A	
År 2082		S	
År 2083		M	
År 2084		A	
År 2085		S	
År 2086		M	
År 2087		A	
År 2088		S	
År 2089		M	
År 2090		A	
År 2091		S	
År 2092		M	
År 2093		A	
År 2094		S	
År 2095		M	
År 2096		A	
År 2097		S	
År 2098		M	
År 2099		A	
År 2100		S	

**UPPLYSNINGAR**

- 1. Planområdet har följande huvudgränser:
- 2. Planens skala 1:10000
- 3. Detaljplanens omfattning omfattar kommunalstyrelsens beslutade område för detaljplanering
- 4. Information om vad som detaljplanerar och hur detaljplaneringen ska genomföras finns i detaljplanens förslag till planbeskrivning
- 5. Fastighetsindelning (PBL 4 kap 11 § punkt 1)
- 6. Kommunstyrelsen
- 7. Kommunstyrelsens beslut om detaljplan, planens giltighet och datum för utvärdering.

**GRUNDKARTA**

- 1. Kommungränser
- 2. Trattgränser
- 3. Fastighetsgränser
- 4. Särskilda, kommunala, kommunstyrelsens beslutade områden
- 5. Väg

**Övrigt**

- 1. Byggnadskennel eller takhöjd resp höjd
- 2. Uppvisar höjden eller takhöjden resp höjden
- 3. Skärmak
- 4. Fastighetsindelning (PBL 4 kap 11 § punkt 1)
- 5. 0,0 Bef. med höjd

**Övrigt**

- 1. Gata
- 2. Skärm
- 3. Hus
- 4. Mur

Grundplanen är upprättad 2016-02-19 av Tyresö stadsbyggnadsförvaltning.  
Kartan är aktuellt som ett område begränsat till 50 m utanför gränser för detaljplan.

Borga Buss  
Gatubelysning

Planförslaget är framtaget för kommunstyrelsen år 2005 och kompletterad genom utvärdering från till exempel 2010.

Koordinatssystem: SWEREFRS 1400, OH 2000, UTM/ETRS 2000

*[Handwritten signature]*

Organisationsnummer 556347-6851	
Objektets registreringsdatum 1989-01-13	Nuvarande firmas registreringsdatum 2001-07-11
Dokumentet skapat 2017-09-08 15:31	Sida 1 (3)

Org.nummer:	556347-6851
Firma:	Besqab Mark Aktiebolag
Adress:	Box 1328 183 13 TÄBY
Säte:	Stockholms län, Täby kommun
Registreringslän:	
Anmärkning:	

Detta är ett privat aktiebolag.

**BILDAT DATUM**  
1988-12-20

**SAMMANSTÄLLNING AV AKTIEKAPITAL**

Aktiekapital: 100.000 SEK  
Lägst.....: 100.000 SEK  
Högst.....: 400.000 SEK

Antal aktier: 1.000  
Lägst.....: 0  
Högst.....: 0

**STYRELSELEDAMÖTER**

681116-0404 Frumerie, Anette Maria, Skidåkarvägen 12, 181 29 LIDINGÖ

**STYRELSESUPPLEANTER**

531016-7217 Somnäs, Björn Per Olof, Kyrkogatan 11, 172 32 SUNDBYBERG

**EXTERN(A) FIRMATECKNARE**

670729-0091 Björnfors, Rolf Bo, Hamnvägen 10 B, 761 32 NORRTÄLJE  
610510-0199 Grundmark, Karl Staffan, Lindvägen 25, 187 35 TÄBY  
610602-3952 Koistinen, Albert Karl, Malma Ringväg 44, 756 45 UPPSALA  
690924-5000 Ljungdahl, Anna Sofia, Kungsvägen 10, 182 79 STOCKSUND  
690722-9303 Niland, Charlotta Elisabeth, Solövägen 8, 185 41 VAXHOLM  
690405-7558 Vestring, Per Johan, Januarivägen 15, 177 60 JÄRFÄLLA

**REVISOR(ER)**

556053-5873 Ernst & Young Aktiebolag, Box 23036, 750 23 UPPSALA  
Representeras av: 681130-1453

Organisationsnummer	
556347-6851	
Objektets registreringsdatum	Nuvarande firmas registreringsdatum
1989-01-13	2001-07-11
Dokumentet skapat	Sida
2017-09-08 15:31	2 (3)

**HUVUDANSVARIG REVISOR**

681130-1453 Svensson, Carl Jonas, c/o Ernst & Young, Box 23036,  
750 23 UPPSALA

**FIRMATECKNING**

Firman tecknas av styrelsen  
Firman tecknas två i förening av  
Björnfors, Rolf Bo  
Frumerie, Anette Maria  
Grundmark, Karl Staffan  
Koistinen, Albert Karl  
Ljungdahl, Anna Sofia  
Niland, Charlotta Elisabeth  
Somnäs, Björn Per Olof  
Vestring, Per Johan

**FÖRESKRIFT OM ANTAL STYRELSELEDAMÖTER/STYRELSESUPPLEANTER**

Styrelsen skall bestå av lägst 1 och högst 10 ledamöter  
med högst 10 suppleanter.

**BOLAGSORDNING**

Datum för senaste ändringen: 2001-05-07

**FÖRBEHÅLL/AVVIKELSER/VILLKOR I BOLAGSORDNINGEN**

Avvikelse avseende rösträtt  
Hembudsförbehåll

**VERKSAMHET**

Bolaget skall förvärva, äga, utveckla och avyttra fastigheter och  
därmed förenlig verksamhet.

**RÄKENSKAPSÅR**

0101 - 1231

**KALLELSE**

Kallelse sker genom brev med posten.

**FIRMAHISTORIK**

1993-08-17 Besqab Estonia Aktiebolag  
1989-01-13 Besqab Invest Aktiebolag

\*\*\*Registreringsbeviset är utfärdat av Bolagsverket\*\*\*

Organisationsnummer	
556347-6851	
Objektets registreringsdatum	Nuvarande firmas registreringsdatum
1989-01-13	2001-07-11
Dokumentet skapat	Sida
2017-09-08 15:31	3 (3)

Bolagsverket  
851 81 Sundsvall  
0771-670 670  
bolagsverket@bolagsverket.se  
www.bolagsverket.se



Organisationsnummer 556345-6416	
Objektets registreringsdatum 1988-12-30	Nuvarande firmas registreringsdatum 1988-12-30
Dokumentet skapat 2017-09-08 15:35	Sida 1 (3)

Org.nummer:	556345-6416
Firma:	Besqab Projekt och Fastigheter Aktiefbolag
Adress:	Box 1328 183 13 TÄBY
Säte:	Stockholms län, Täby kommun
Registreringslän:	
Anmärkning:	

Detta är ett privat aktiefbolag.

**BILDAT DATUM**

1988-10-05

**SAMMANSTÄLLNING AV AKTIEKAPITAL**

Aktiefkapital: 27.250.000 SEK  
 Lägst.....: 10.000.000 SEK  
 Högst.....: 40.000.000 SEK

Antal aktier: 1.090.000  
 Lägst.....: 400.000  
 Högst.....: 1.600.000

**FÖRDELNING AV UTGIVNA AKTIER**

Aktiefslag...: A  
 Antal.....: 336.000  
 Lägst.....: 0  
 Högst.....: 0  
 Röstvärde...: 10

Aktiefslag...: B  
 Antal.....: 754.000  
 Lägst.....: 0  
 Högst.....: 0  
 Röstvärde...: 1

A-aktief kan utges till ett antal av lägst 160 000 och  
 högst 640 000.

B-aktief kan utges till ett antal av lägst 240 000 och

Organisationsnummer 556345-6416	
Objektets registreringsdatum 1988-12-30	Nuvarande firmas registreringsdatum 1988-12-30
Dokumentet skapat 2017-09-08 15:35	Sida 2 (3)

högst 960 000.

**STYRELSELEDAMOT, ORDFÖRANDE**

681116-0404 Frumerie, Anette Maria, Skidåkarvägen 12, 181 29 LIDINGÖ

**STYRELSELEDAMÖTER**

690405-7558 Vestring, Per Johan, Januarivägen 15, 177 60 JÄRFÄLLA

**STYRELSESUPPLEANTER**

531016-7217 Somnäs, Björn Per Olof, Kyrkogatan 11, 172 32 SUNDBYBERG

**EXTERN(A) FIRMATECKNARE**

670729-0091 Björnfors, Rolf Bo, Hamnvägen 10 B, 761 32 NORRTÄLJE

610510-0199 Grundmark, Karl Staffan, Lindvägen 25, 187 35 TÄBY

610602-3952 Koistinen, Albert Karl, Malma Ringväg 44, 756 45 UPPSALA

690924-5000 Ljungdahl, Anna Sofia, Kungsvägen 10, 182 79 STOCKSUND

690722-9303 Niland, Charlotta Elisabeth, Solövägen 8, 185 41 VAXHOLM

**REVISOR (ER)**

556053-5873 Ernst & Young Aktiebolag, Box 23036, 750 23 UPPSALA

Representeras av: 681130-1453

**HUVUDANSVARIG REVISOR**

681130-1453 Svensson, Carl Jonas, c/o Ernst & Young, Box 23036,

750 23 UPPSALA

**FIRMATECKNING**

Firman tecknas av styrelsen

Firman tecknas två i förening av

Björnfors, Rolf Bo

Frumerie, Anette Maria

Grundmark, Karl Staffan

Koistinen, Albert Karl

Ljungdahl, Anna Sofia

Niland, Charlotta Elisabeth

Somnäs, Björn Per Olof

Vestring, Per Johan

**FÖRESKRIFT OM ANTAL STYRELSELEDAMÖTER/STYRELSESUPPLEANTER**

Styrelsen skall bestå av lägst 1 och högst 10 ledamöter

med högst 10 suppleanter.

**BOLAGSORDNING**

Datum för senaste ändringen: 2013-09-05

**FÖRBEHÅLL/AVVIKELSER/VILLKOR I BOLAGSORDNINGEN**

Hembudsförbehåll

Företrädesrätt i bolagsordningen

Organisationsnummer	
556345-6416	
Objektets registreringsdatum	N. varande firmas registreringsdatum
1988-12-30	1988-12-30
Dokumentet skapat	Sida
2017-09-08 15:35	3 (3)

**VERKSAMHET**

Bolaget ska bedriva handel med fastigheter och värdepapper, konsultverksamhet i anslutning därtill samt äga och förvalta fast och lös egendom ävensom idka annan därmed förenlig verksamhet.

**RÄKENSKAPSÅR**

0101 - 1231

**KALLELSE**

Kallelse sker genom brev med posten, e-post eller fax.

\*\*\*\*Registreringsbeviset är utfärdat av Bolagsverket\*\*\*\*

Bolagsverket  
851 81 Sundsvall  
0771-670 670  
bolagsverket@bolagsverket.se  
www.bolagsverket.se





# KVALITETSPROGRAM

Kryddvägen etapp 2

Gårdsplaneringshandling



U16098\_7



## KOMMUNENS ÅTAGANDEN

- Gång och cykelväg, t ex

## Åtgärder under byggskedet

- Skyddsåtgärder, sprängning och schaktning
- Skydd av vegetation
- Transportvägar
- Byggskytning

## Etableringsplats

## Innehåll

Kvalitetsprogrammets syfte .....	3
Godkännande av kvalitetsprogrammet .....	3
Bakgrund och Syfte .....	4
Kontroll och granskning .....	4
Områdets avgränsning .....	5
Omgivande bebyggelse .....	5
<b>KAPITEL 1</b>	
Beskrivning .....	6
Situationsplan .....	6
Illustrationer .....	7
Sektioner genom området .....	8
Bostadshusen och utemiljön .....	10
Bostäderna .....	12
Den privata utemiljön .....	12
Gränser .....	12
Illustrationsplan .....	13
Gemensamma ytor .....	14
Angöring .....	14
Bilparkering .....	14
Cyklar .....	14
Avfallshantering .....	14
Den gemensamma utemiljön ... ..	14
Gränser .....	14
Belysning .....	14
Lek- och mötesplatser .....	15
<b>KAPITEL 2</b>	
Grön design .....	16
Ekosystemtjänster .....	16
Dagvatten .....	16
Solstudier .....	17
<b>KAPITEL 3</b>	
Kommunens åtaganden .....	18
Kryddvägen .....	18
Gator och trottoarer inom bostadsområdet .....	18
Gång- och cykelväg .....	19
Allmän platsmark mellan byggnader .....	19
Entréplats .....	19
Naturlekplats .....	19
Åtgärder under byggskedet .....	20
Etableringsplats .....	20
Process .....	21
Godkännande av åtagandena .....	22
Checklista .....	23

## Kvalitetsprogrammets syfte

Syftet med kvalitetsprogrammet är att säkerställa att utförd bebyggelse får de kvaliteter som överrenskommits under planprocessen och i ev. markanvisningstävling. Kvalitetsprogrammet behövs inte redogöra för de egenskaper som ingår i detaljplanens planbestämmelser. Kvalitetsprogrammet ska underlätta för Tyresö kommun att kontrollera att bebyggelsen utförs i enlighet med tidigare överenskommelser och ska därför vara enkelt att ta till sig, och ha en text som är värdebärande och inte ger utrymme för tolkningar. Ord som kan och bör ska inte förekomma. Om avsteg görs från kvalitetsprogrammet ska texter och bilder om bebyggelsens karaktärsdrag och bärande idéer ge stöd för att avstegen inte är så stora att de omkullkastar bebyggelsens ursprungliga idé.

## Godkännande av kvalitetsprogrammet

Detta kvalitetsprogram är det dokument som åsyftas i §11 i tecknat marköverlåtelseavtalet mellan Besqab Projektutveckling AB och Tyresö kommun för projekt Kryddvägen etapp 2, datum XXXX-XX-XX.

Tyresö 2017-XX-XX

.....  
För Besqab Projektutveckling AB

.....  
För Tyresö kommun

## BAKGRUND OCH SYFTE

Detta kvalitetsprogram tillhör detaljplanen för Kryddvägen etapp 2 och har upprättats i samarbete mellan Tyresö kommun, Besqab AB och Sweco architects.

Ett område på båda sidor om Kryddvägen finns utpekad som utvecklingsområde avsett för tätare bostadsbebyggelse i Tyresö kommuns översiktsplan från 2008. Planområdet består före planläggningen av naturmark.

### Syfte

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra uppförande av nya marknära bostäder och gemensamma vistelsezoner av hög kvalitet. En av kommunens målsättningar med projektet är att skapa ett område med höga miljö- och hållbarhetskrav utifrån ekologiskt, socialt och ekonomiskt perspektiv.

Syftet med kvalitetsprogrammet är att säkerställa att bebyggelsen når upp till de kvaliteter som har diskuterats och skissats på under planprocessen men som inte regleras i detaljplanen.

Detaljplanens genomförande innebär att områdets karaktär och landskapsbild kommer att förändras. Planförslaget utgår ifrån en landskapsanalys som ingår i den exploateringsstudie som tagits fram för området. Värdefull natur som inte är lämplig att exploatera ingår inte i planförslaget.

Detaljplanen var ute på samråd hösten 2014. Under vintern 2014/2015 hölls en markanvisningstävling för Kryddvägen etapp 2 och 3. Inför granskningskedet delades planområdet upp i 3 etapper, varav Kryddvägen är etapp 3.

Detta kvalitetsprogram hanterar frågorna i Kryddvägen etapp 2, där 47 radhus och parhus kommer

att byggas längs en ny gaturäckning. Detaljplanen medför även att Kryddvägen kommer att byggas om, gång- och cykelvägen mot Barnsjön utvecklas och att en entréplats mot Farmarsågen anläggs. Utanför planområdet planeras även en mindre lekplats utmed gång- och cykelstråket. Kvalitetsprogrammet är en vidareutveckling från markanvisningstävlingen och en mer detaljerad redogörelse för hur bebyggelsen av etapp 2 ska utformas och genomföras än detaljplanens planbeskrivning.

### Kontroll och granskning

När planen har vunnit laga kraft och byggherren börjar arbeta med bygglovhandlingarna kommer kommunen kalla till en initial genomgång av projektet. Där klargörs vilka förväntningar kommunen har på byggherren och vice versa samt vilka avtal som reglerar genomförandet av projektet.

Byggherren svarar för att genomförandehandlingarna redovisar hur kraven i kvalitetsprogrammet ska uppfyllas vid bygglovet och i genomförandet. Handlingarna ska lämnas för granskning till Samhällsbyggnadsförvaltningen i samband med att bygglov söks.

Kommunens projektledare på exploateringsenheten deltar i genomförandet av detaljplanen och bygglovsenhetens arbete med ärendet samt i samtliga förekommande tekniska samråd. Projektledaren ska skriftligen godkänna att byggherren fullföljt sina åtaganden enligt kvalitetsprogrammet när genomförandet är klart.

De kommunala program och riktlinjer som är antagna av kommunfullmäktige ska följas i tillämpliga delar, t ex tillgänglighetshandbok, riktlinjer för dagvatten och energiförbrukning.



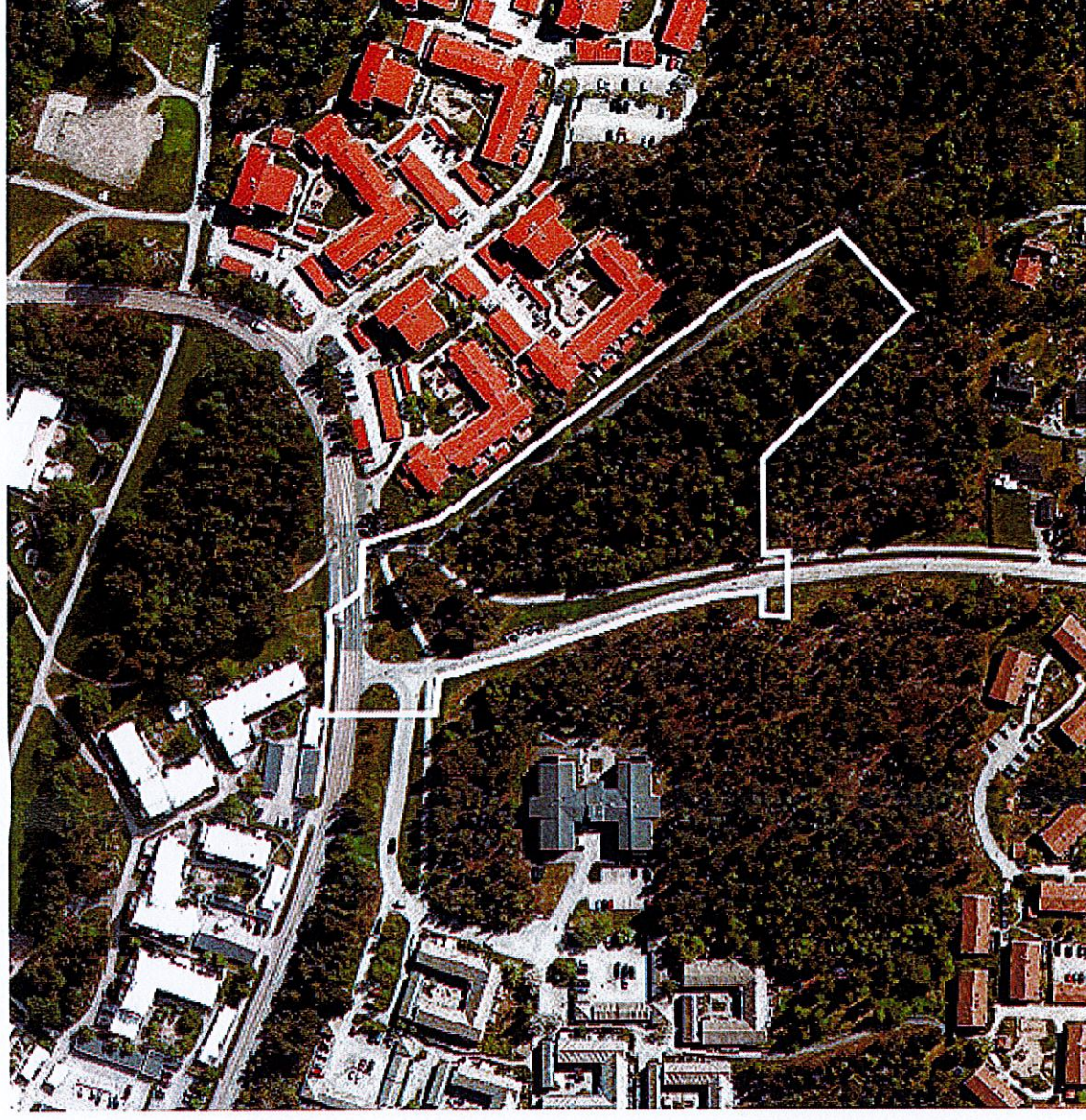
## Områdets avgränsning

Området för detaljplanen består idag av en obebyggd, kuperad naturmark som ligger mellan Kryddvägen i väster och gång- och cykelvägen mot Barnsjön i öster. I norr ligger Farmarstigen och söder om området finns en mindre höjd och söder om den villabebyggelse. På andra sidan Kryddvägen kommer nya flerbostadshus att byggas.

### Platsens karaktärsdrag

Vegetationen karaktäriseras av blandskog och ett antal större bergställar som till viss del används som rekreationsområde samt som spridningskorridor för djur och växter.

I och med att området nu bebyggs är det viktigt att anpassa den nya bebyggelsen till den delvis branta topografin samt att bibehålla kopplingar och passager.





## BESKRIVNING

Området med den nya bebyggelsen mellan Kryddvägen och gång- och cykelvägen som leder till Barnsjön, består idag främst av kuperad, skogsdominerad naturmark. Vegetationen karaktäriseras av blandskog och ett antal större bergällar och området används till viss del som rekreationsområde samt som spridningskorridor för djur och växter. I och med att det nu byggs är det viktigt att anpassa den nya bebyggelsen till den delvis branta topografin samt att om möjligt behålla befintliga kopplingar och passager.

Det är flera meters nivåskillnad mellan Kryddvägen och områdets östra del och bebyggelsen inpassas efter topografin bl a genom den mjuka krökningen runt bergällan i söder. Gång- och cykelstråker försöks något åt nordost men detta viktiga kommunikationsstråk finns kvar och en ny länk för gång- och cykeltrafikar skapas från Kryddvägen. Ytterligare mindre smitvägar möjliggör fortsatt passage genom området för allmänheten.

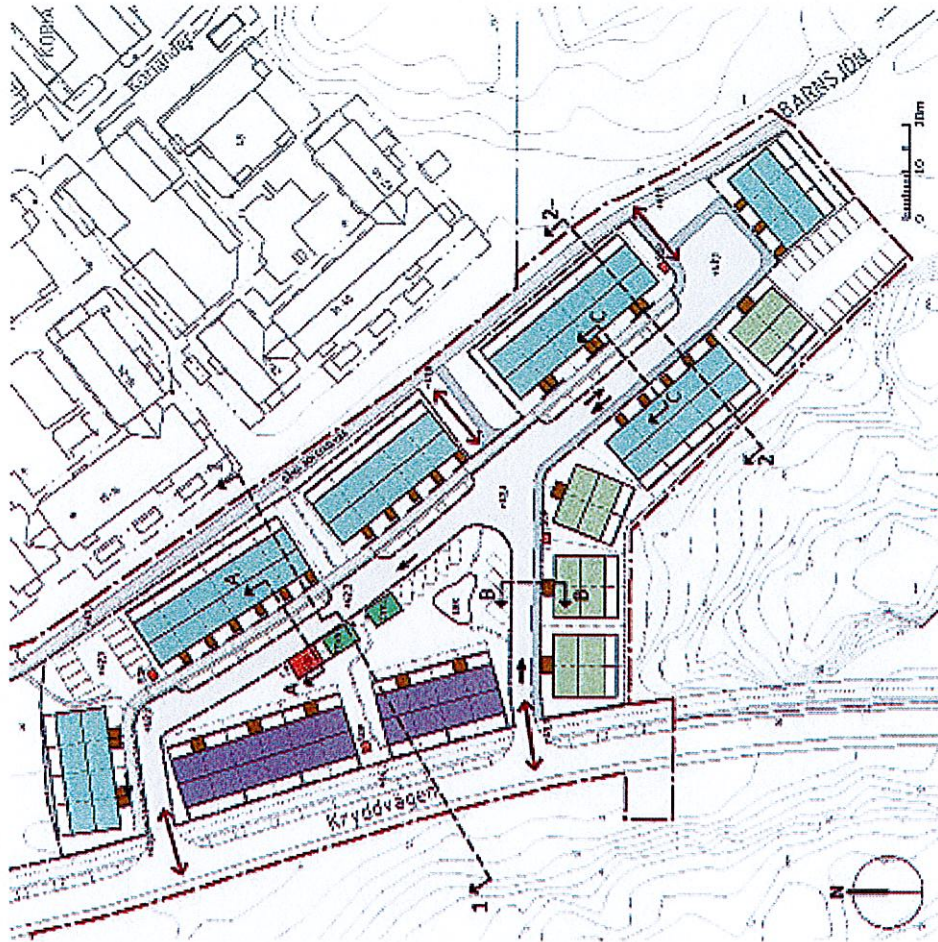
Utgångspunkten i förslaget är attraktiva bostäder med inriktning mot "Grön Design" och hållbart byggande. Hög arkitektonisk kvalitet säkerställs genom bl a noga utvalda material, genomarbetade detaljer och omsorgsfull markplanering i området. Färgskalan blir

i dova grå och bruna nyanser som harmonierar med omgivande skog och bergällar. Kulörta inslag i t ex snickeridetaljer skapar blickfång och variation.

Intentionen är att skapa ett modernt radhusområde som knyter samman inliggande områden, samt att tillföra denna stadsdel nya kvaliteter tack vare höga estetiska värden och genomtänkta miljöval.

Förslaget omfattar 47 bostadsenheter bestående av en tvåplansenhet om 115-120 m<sup>2</sup> som grundstruktur. Enheterna kombineras i olika varianter från parhus till radhus med upp till sex bostadsenheter i en och samma länga beroende på topografi och placering inom området. Ytterligare variation ges av att man förser husen mot Kryddvägen med takkupor. Därmed erbjuds dess innehavare möjligheten att inreda vinden när familjen och behovet av en större bostad växer.

I första hand är den målgrupp som förväntas attraheras av det nya området, unga par med ett barn eller första barnet på väg. De har intresse av att bo nära naturen men ändå inom bekvämt avstånd från service då de gärna cyklar och går till och från förskola, skola och service. Även aktiva, naturintresserade seniorer med utflugna barn som vill minska sin bostadsyta och slippa ansvara för en stor trädgård kan också vilja flytta hit.



Situationsplan

	Radhus		Komplementbyggnader		Enkelriktad resp. dubbelriktad trafik
	Radhus med inredningsbar vind		Avfallshantering		Sektionsplaner, se sid 8
	Parhus		Parkeringsplatser		Almänna passager

## FAKTA

- Antal bostadsenheter: 47 st
- BTA bostäder: ca 6500 m<sup>2</sup>
- BTA Förråd: ca 200 m<sup>2</sup>
- BTA Cykelhus/sop/teknik: ca 115 m<sup>2</sup>
- BOA: ca 5550m<sup>2</sup>
- Antal P-platser bil: 48 st (inom området, frånräknat Kryddvägen)
- Parkeringsstal bil: 1,0
- Antal cykelplatser: ca 45 st i centralt cykelförråd
- Parkeringsstal cykel: övriga cyklar i anslutning till bostad 2,0





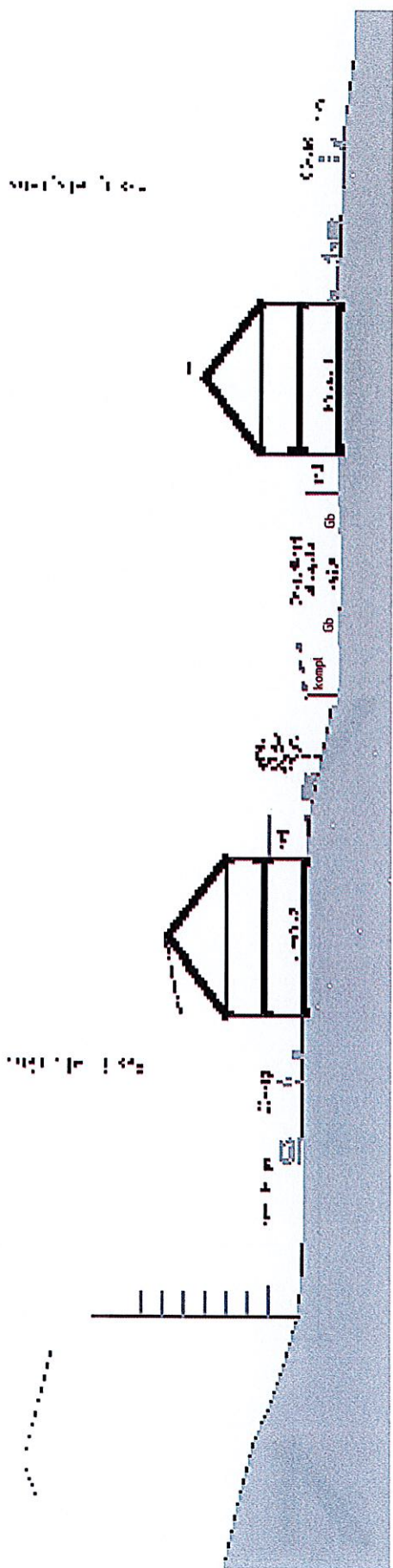
Gränsen mot cykel-  
vägen i öst



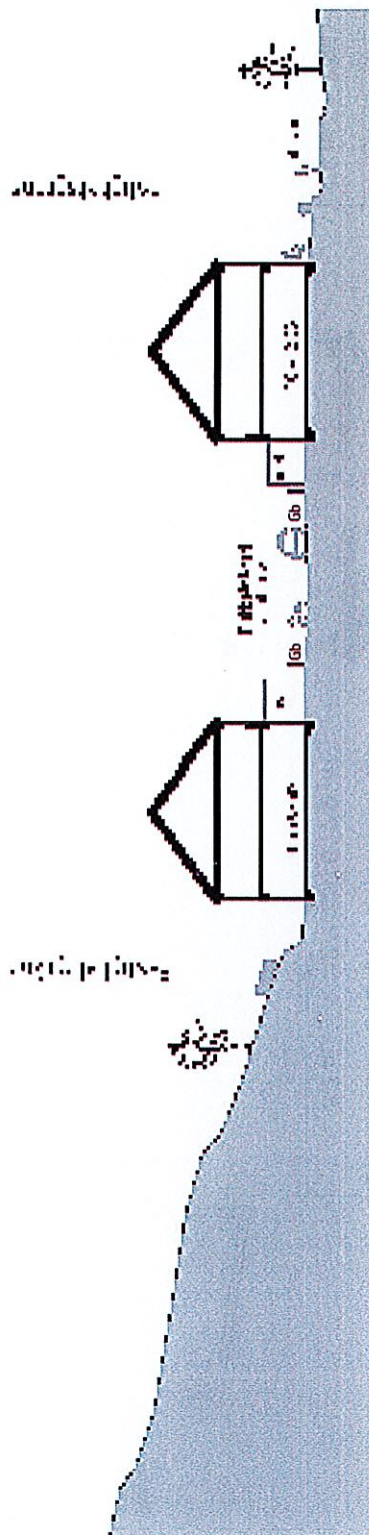
Gränsen mot berget i sydväst



SEKTIONER GENOM OMRÅDET

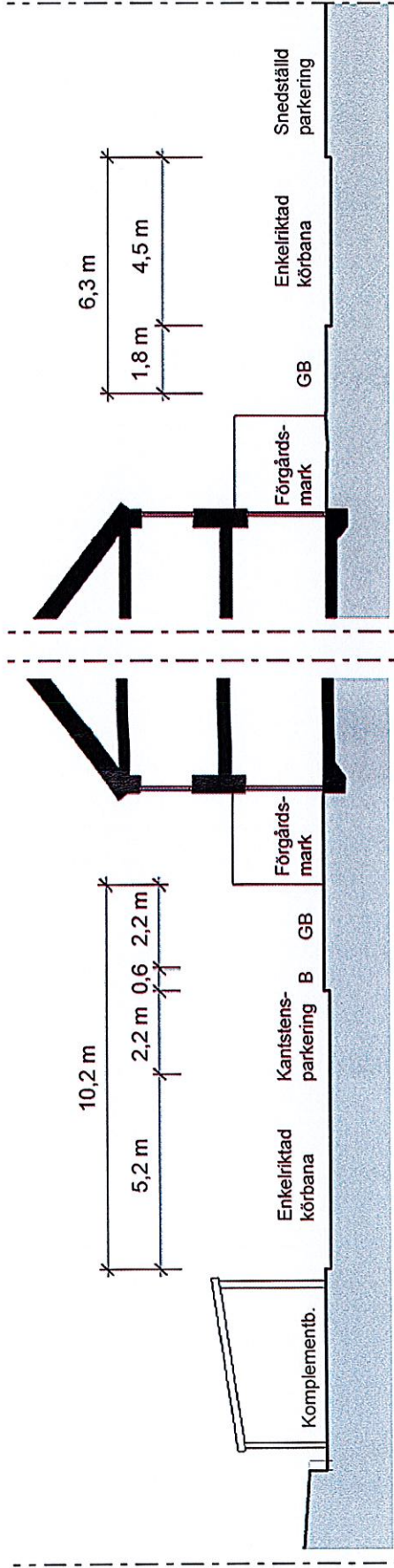


Sektion 1-1



Sektion 2-2



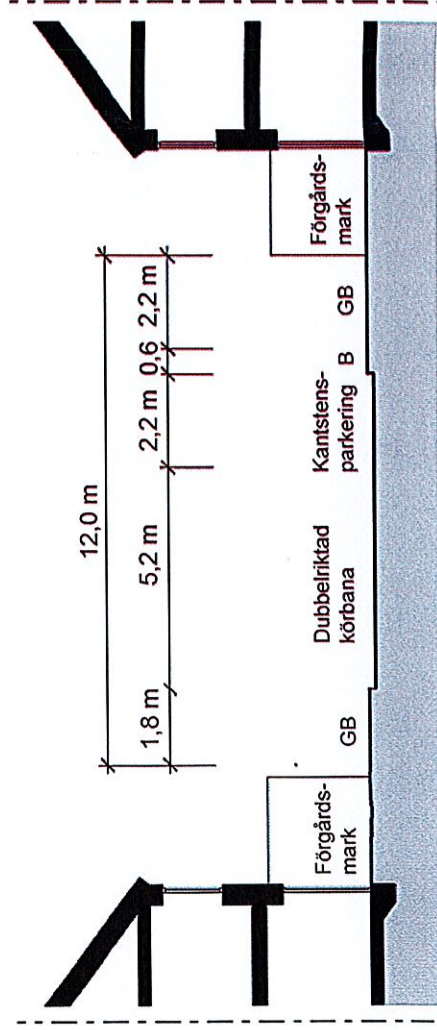


Sektion B-B

Sektion A-A

TECKENFÖRKLARING

GC-väg	Gång-och cykelväg
FRD	Förråd
Kompl	Komplementbyggnad
GB	Gångbana
FG +	Plushöjd färdigt golv
B	Belysningszon



Sektion C-C



## BOSTADSHUSEN OCH UTEMILJÖN

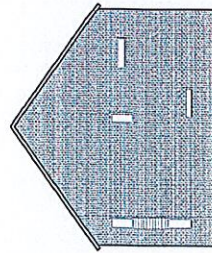
### Exteriör - fasader och material

- naturnära kulörer samspejar med omgivningen
- fasader av danskt lertegel, inslag av trä
- sadeltak 37-40° klädda med falsad plåt
- takluminen medger användning av solpaneler
- vissa snickerier ska färgsättas i avvikande kulör
- träfasader och sedumtak på kompletteringsbyggnader

För att uppnå en hög nivå vad gäller estetik och hållbar profil gestaltar vi våra hus med fasader av danskt lertegel i varmgrå nyanser och branta sadeltak klädda med gråmålad, falsad plåt. Takens lutning gör det möjligt att anlägga solceller. Kulörernas varma toner samspejar med den kringliggande naturen och berghällarna. Teglet och taken blir en sammanhållande länk inom hela området och ger en design som håller över tiden. Mindre tillbyggnader samt förråds- och servicebyggnader utförs med fasader av träpanel i varmgrå och bruna nyanser. Inslag av gröna tak på kompletteringsbyggnader och växtklädda spaljéer förstärker det hållbara intrycket.

En variation mellan husen uppnås dels genom att de grupperas på olika vis, dels genom att fasadteglet varierar i kulör på tegel och fog, med olika förband och med att fasaderna ges inslag av träpanel. Avvikande kulör på vissa snickerier, t ex entrédörrar kan förekomma för att ytterligare skapa variation. Huvudbyggnaderna kompletteras med motbyggda förråd mot gata eller mot trädgård. Förrådsbyggnadernas fasader av trä bryter av och kontrasterar med de stramare tegelfasaderna.

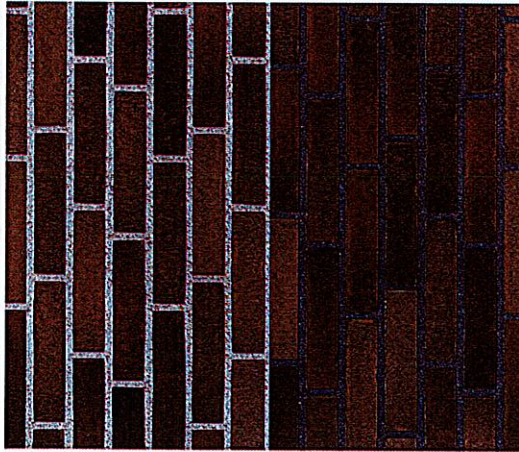
Husgavlar utförs mer slutna än fasader mot gata och trädgård. Mindre fönsteröppningar förhindrar insyn, men tillåter ändå utblickar mot omgivningen.



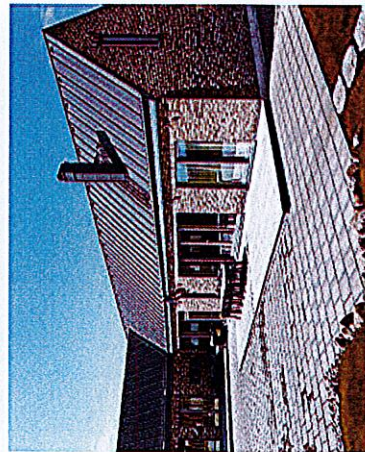
Gavel, fasadskiss



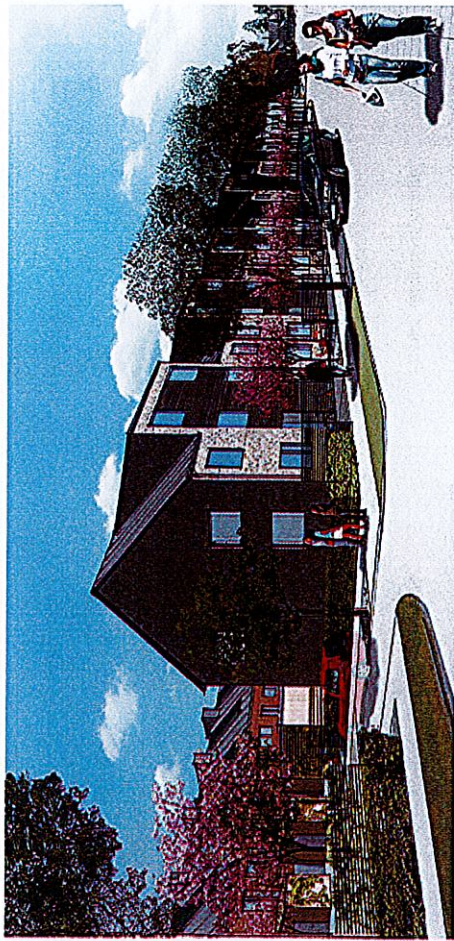
Exempel byggnad med tegel Silver Phantom ljus fog



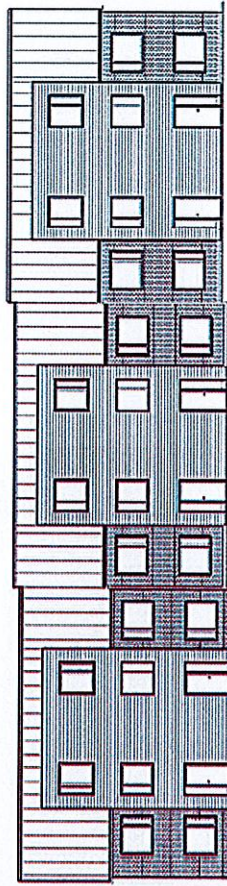
Exempel tegel. Strojler B709 Silver Phantom med ljusgrå resp. mörkgrå fog



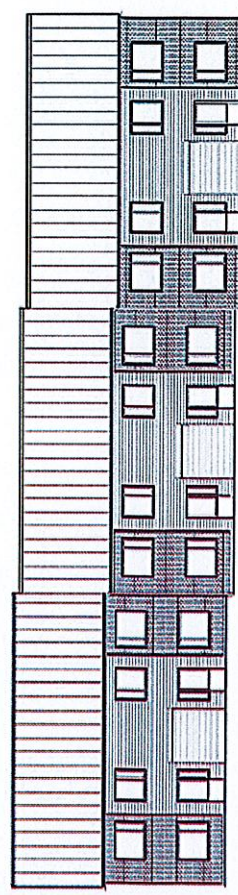
Exempel kombination med plåttak och tegelfasad



Miljöillustration av hus längs Kryddvägen

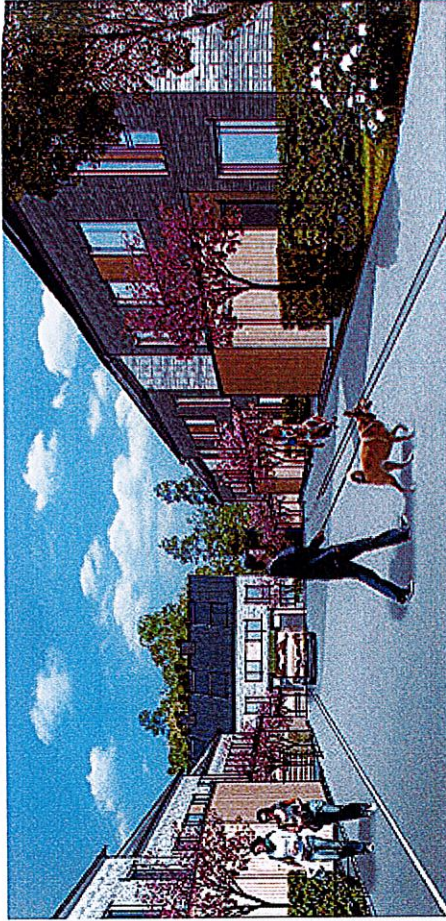


Radhus, fasadskiss mot Kryddvägen - gata



Radhus, fasadskiss mot Kryddvägen - trädgård

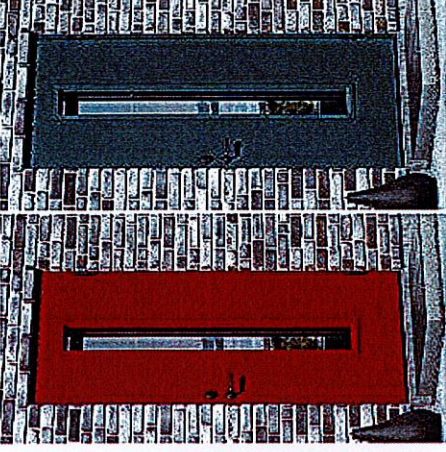




Miljöillustration av radhus och parhus inom området



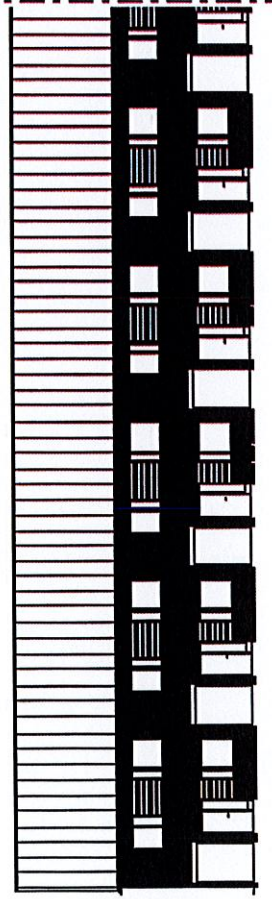
Exempel tegelfasad med inslag av trä



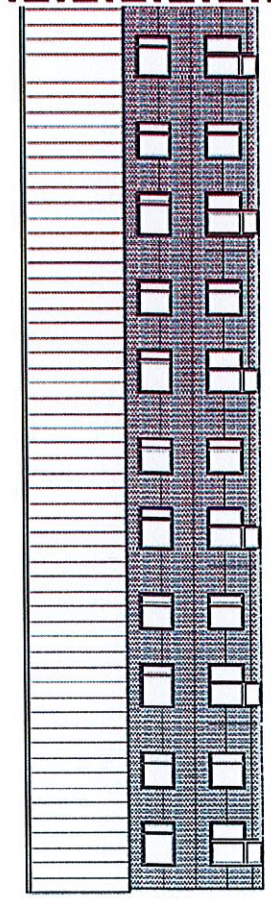
Exempel variation i utseende av entréddörrar



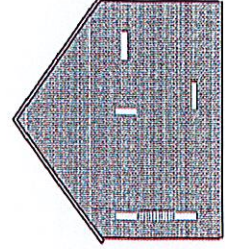
Exempel sedumtak på komplementbyggnader



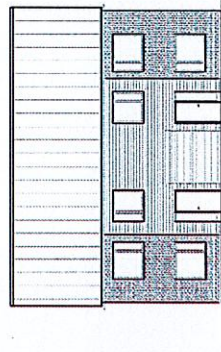
Radhus, fasadskiss mot gata



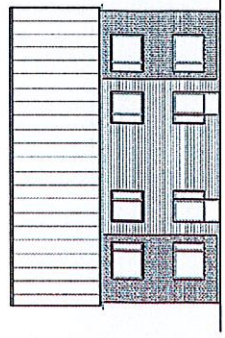
Radhus, fasadskiss mot trädgård  
 tyresö kommun



Gavel, fasadskiss



Parhus, fasadskiss mot gata



Parhus, fasadskiss mot trädgård



## BOSTÄDERNA

- 4-5 rok
- 6 rok möjligt mot Kryddvägen
- förgårdsmark för utplats, odling, cyklar
- trädäck mot trädgård
- tydlig avskärmning mellan privat och offentligt

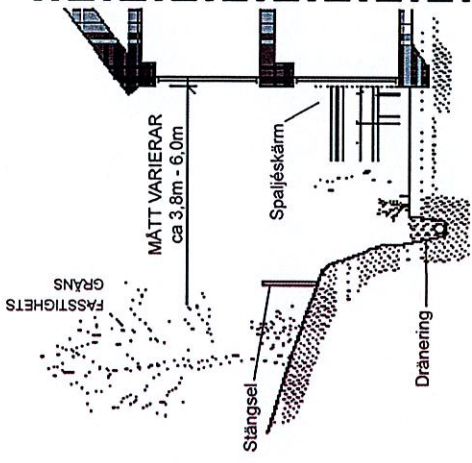
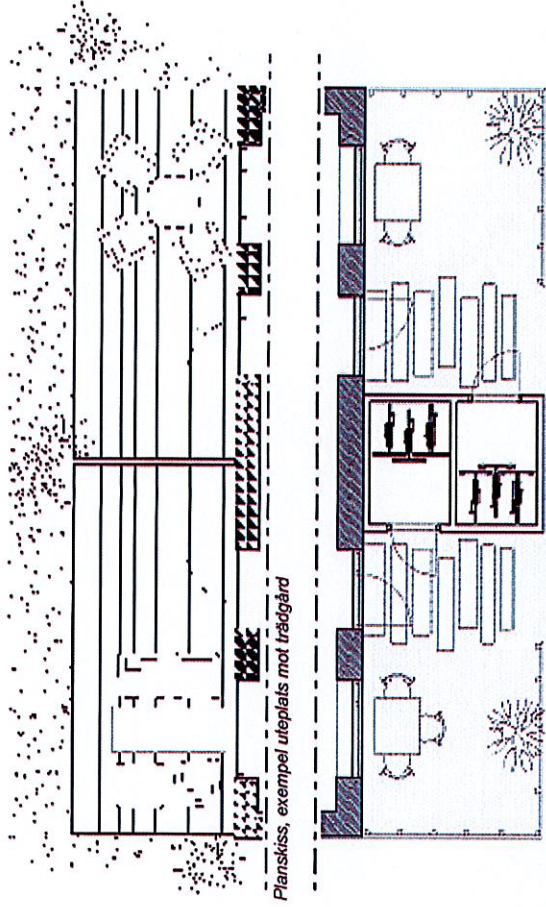
Bostäderna består av en yteffektiv planlösning om 4-5 rok med boarea om 115-120 m<sup>2</sup> fördelad på två våningar. Ytterligare inredningsbar yta kan erhållas i radhus mot Kryddvägen där takkupor ger möjlighet att inreda vinden.

### Den privata utemiljön

Då husen saknar balkong utgör den privata platsen på husens förgårdsmark och den lilla trädgården en viktig yta för rekreation. På förgårdsmarken finns plats för liten uteplats, blommande träd, cykelparkering eller odlingslåda allt efter vad som passar med hänsyn till väderstreck och insyn. På husens trädgränsida finns ett trädäck och i många fall en mindre gräs- eller odlingsyta. De privata förordshusen med plats för t ex cyklar och redskap, finns ansluten på förgårdsmarken i anslutning till entrén eller vid utplatsen på trädgränsidan.

### Gränser

Mellan varje bostad står spaljeskärmar eller spaljestaket kompletterade med låga buskplanteringar. Trädgårdar som vetter mot områdets inre delar förses med låga häckar, medan trädgårdar mot områdets yttre delar förses med spaljestaket, låga häckar eller låga murar. Exempelvis markeras tomtgräns mot Kryddvägen med spaljestaket, medan tomtgräns mot gång- och cykelvägen i öster markeras både med en liten nivåskillnad uppbyggd av en låg mur samt med enhetlig växtlighet. I tomtgränsen vid de trädgårdar som vetter mot berggränsen kommer det att finnas en bergskärning av varierande höjd. Här förtydligas gränsen av att stängsel sätts upp ovan bergskärningen, på kvartersmark. Vid husgavlar som vetter mot allmän platsmark eller områdets parkeringsytor markeras tomtgräns med låga häckar. Spaljestaket och häckar är till för att tydliggöra gränsen mellan privat och offentligt mark samtidigt som häckarna ger området välbehövlig avskärmning och grönska.



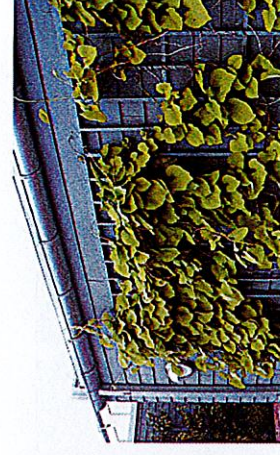
Sektionsskiss, trädgård mot berget



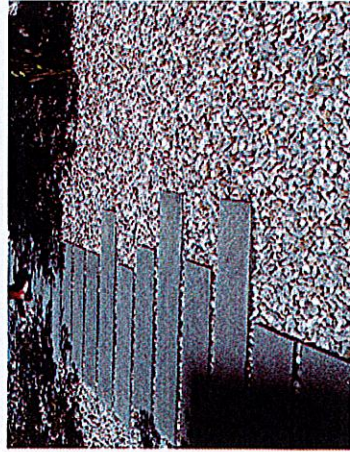
Exempel häck i gräns mellan privat och offentligt



Exempel spaljestaket



Exempel grönska på växtspaljeer



Exempel genomsåppliga material på förgårdsmark



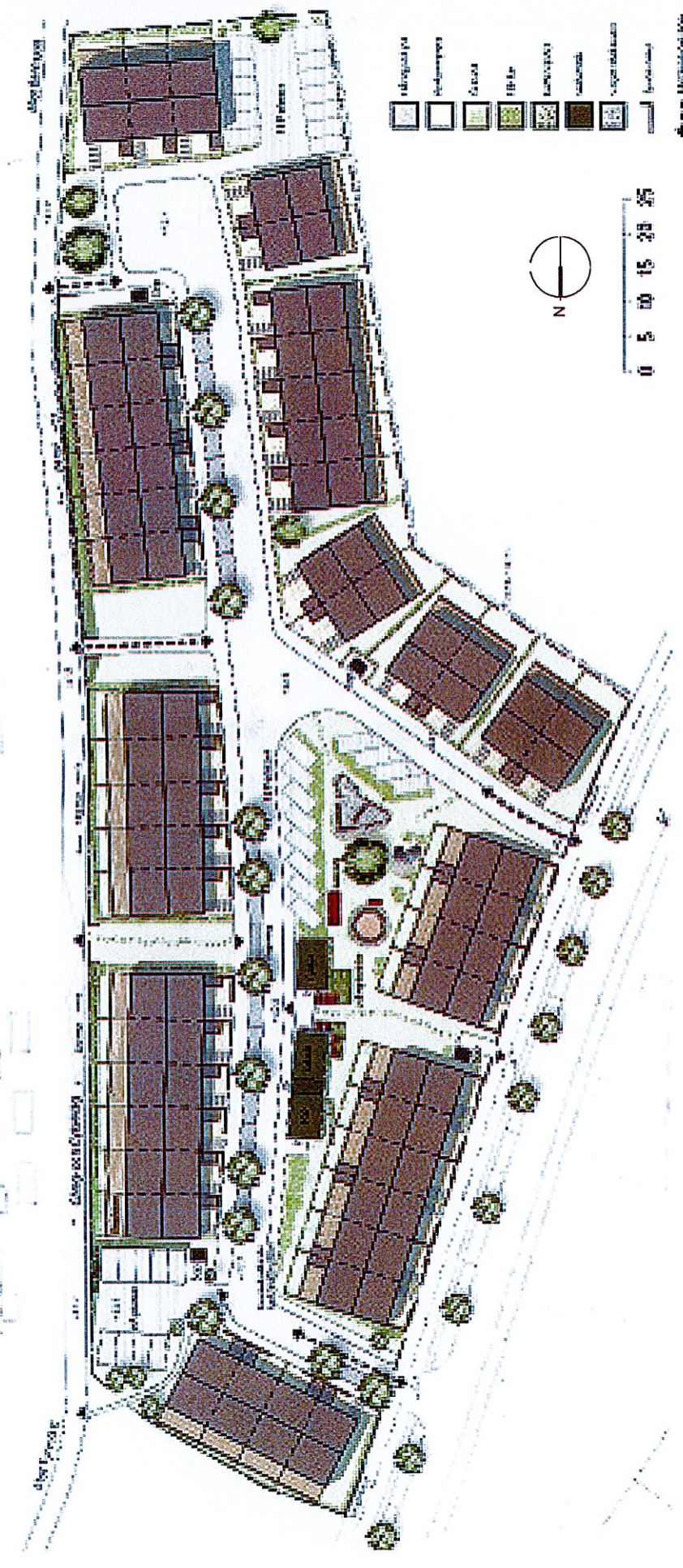
Exempel blommande träd eller buske på varje tomt



Exempel privat uteplats med trädäck



# Illustrationsplan



- Grófgulgrasplátta
- Grófgulgrasplátta
- Grófgulgrasplátta
- Grófgulgrasplátta
- Grófgulgrasplátta
- Grófgulgrasplátta
- Grófgulgrasplátta
- Grófgulgrasplátta
- Grófgulgrasplátta
- Grófgulgrasplátta
- Grófgulgrasplátta
- Grófgulgrasplátta
- Grófgulgrasplátta





## GEMENSAMMA YTOR

- tillgänglig angöring för privata- och arbetsfordon
- parkering på kvartersmark
- gemensam förvaring av cyklar i separat hus
- avfall hanteras i gemensamma sopskåp/miljöhus
- lek- och umgängesytor centralt i området
- trygghetsskapande enhetlig belysning
- tydliga gränser mellan offentligt och privat

## Angöring

För att underlätta framkomlighet inom området är trafiken enkelriktad frånsett fram och tillbaka till vändplatsen i söder. Körspår, sväng- och vändradier har anpassats för större fordon för t ex renhållning och utryckning. Uppställningsplats för räddningstjänst sker på gata. Minst en angöringsplats för t ex färdtjänstfordon anordnas vid Kryddvägen. Angöringsplats finns även vid kantstensparkeringen i områdets centrala del. Angöring till övriga bostadsenheter kan ske direkt framför respektive bostad vid lokalgata.

## Bilparkering

Bilparkering inom området, Kryddvägen frånräknat, sker i form av kantstensparkering samt tre gemensamma markparkeringar på kvartersmark belägna i nordöstra resp. sydvästra delen av området samt centralt i dess mitt. Parkeringsplatserna kan förses med motorvärmattug och minst tre platser kommer att ha laddstolpar. Parkeringssytor asfalteras och ytan i sydväst förses även med brunn med underliggande dagvattenmagasin.

## Cyklar

Cyklar kan förvaras i låsbara cykelförråd med tvåväxlings cykelställ eller väggkrok. Byggnaden samlokaliseras med miljöhus och teknikrum i områdets centrala del. Övriga behov av cykelparkering löses vid respektive bostad på förgårdsmark eller i förråd.

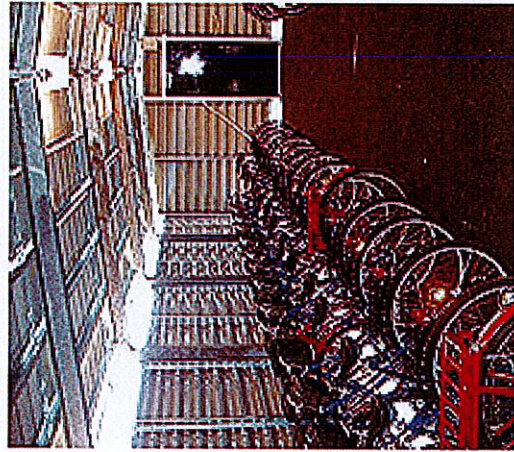
## Avfallshantering

För att uppnå så få hämtställen som möjligt sker avfallshanteringen inom området dels genom ett centralt placerat miljöhus där hushållssopor och olika fraktioner kan lämnas, dels genom utplacerade sopskåp för hushållssopor och matavfall. Placeringen är opinerad utifrån kraven på tillgänglighet och avstånd enl. BBR och blir därför en kompromiss mellan antalet hämtställen och avståndet till respektive bostadsenhet.

tyresö kommun 



Exempel, bostadsgata med kantstensparkering



Exempel gemensam cykelförvaring



Exempel på sopskåp

## Den gemensamma utemiljön

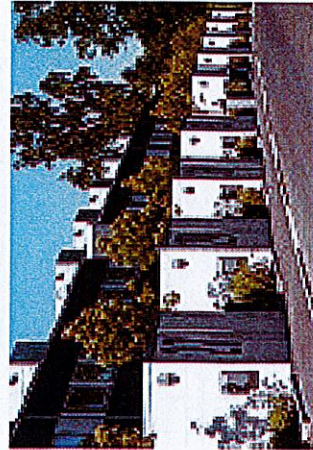
Bostadshusen är placerade med varierande plusshöjder med utgångspunkt från entrésidan för tillgänglig entrépassage. Gator håller en maximal lutning om 1:12 medan mindre gångvägar inom området kan vara brantare. Den varierade gatubilden förstärks av blandningen av låga spaljéstaket och häckar. I områdets centrala del samlas byggnader för cykelförvaring, teknikutrymmen och avfallshantering. Kring dessa finns öppna ytor som används för gemensam lekplats, odling och kompostering.

## Gränser

Det är viktigt att det är tydliga gränser mellan privat och offentlig yta, samtidigt som man inte vill tillföra barriärer som förhindrar framkomlighet och försämrar siktlinjer, inte minst ur trafiksäkerhetsynpunkt. Där för hålls häckar och spaljéstaket låga. Vid de viktiga passageerna mellan radhusen och gång- och cykelvägen i områdets sydöstra del markeras gränsen mellan privat tomtmark och allmän platsmark med låga, vintergrö-



Exempel, bostadsgator med tydliga gränser



Exempel, bostadsgator med tydliga gränser

na häckar. Gränser mellan privat och gemensam yta inom området, t ex vid markparkeringarna i nordost och sydväst, markeras med luftigare planteringar med blommande buskar, medan lekplatsen i områdets centrala del avskärmas med bärbuskar mot närliggande parkeringssytor.

## Belysning

En trygghetsskapande belysning är viktigt för boende och andra som rör sig i området. Belysningen samordnas på kvartersmark, gator och allmän platsmark så att den blir enhetligt utformad i sort, kulör och ljusintensitet. Gator förses med belysningsstolpar medan passage mellan hus och gemensamma parkeringssytor förses med lägre belysningspollare. De enskilda bostadsfasaderna har fasadbelysning vid entrédörr och vid uteplats mot trädgård. Komplementbyggnader har belysningsarmatur vid ingångarna.

Då komplementbyggnaderna också förses med högt sittande fönster kommer dessa att vara upplysta på kvällen och nätter vilket också är trygghetsskapande.



Exempel på belysningsarmaturer



Exempel på belysningsarmaturer

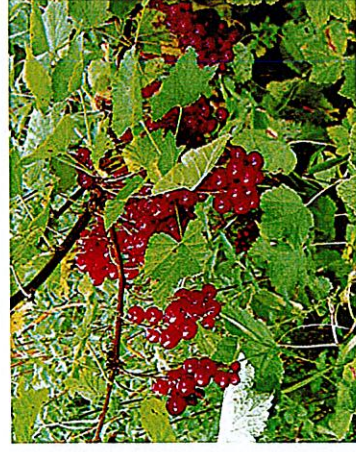




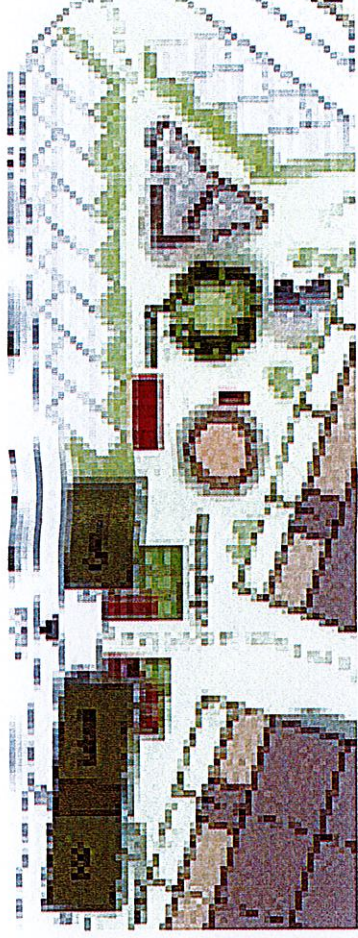
Stora stenar ett klättra på



Exempel lekredskap



Exempel buskar med ätbara bär



Planskiss, exempel på utformning av odlings- och lekområde



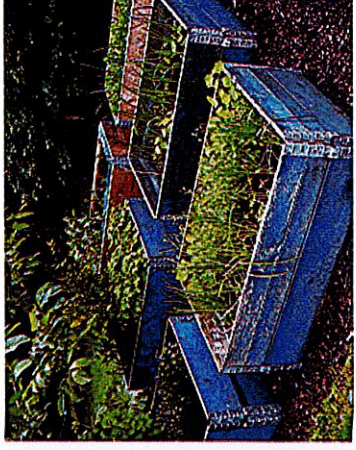
Exempel trampstenar som gångstråk



Exempel buskar med ätbara bär



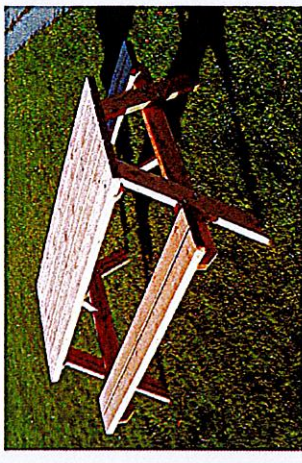
Exempel växtspelare vid komplementbyggnader



Exempel odlingsåddor

## Lek- och mötesplatser

Centralt i området finns ytor för lek och gemensam aktivitet. Lekplatsen utrustas med redskap för de små barnen boende i området, då det kommer att anläggas en större lekplats på kommunal mark längs gång- och cykelvägen mot Barnsjön dit de större barnen kan hänvisas. Lekplatsen utformas med naturliga material med lekutrustning av trä och underlag av barkflis, sand och gräs. Trampstenar och klätterstenar uppmonteras till rörelse medan sandlådan inspirerar till lugna och kreativa lekar. Flyttbara sittmöbler medför att många kan samlas vid gemensamma aktiviteter. Lekområdet kan anslutande odlingsområdet kan vara kitchande för alla sinnen. Gemensam odling för odlingsintresserade möjliggörs i pallkragar och vid vertikala växtspäljser. Bevattning av odlingsarna möjliggörs bl a genom att ett överskott av regnvatten samlas upp i regnvattnetunnor från komplementbyggnadernas tak.



Exempel flyttbara sittplatser



Exempel odlingsåddor





Exempel på genomsläppliga material



Trädstammar som sittytor och boplatser för insekter



Exempel på beläggning på stigar och smitvägar



Exempel regnvatentunnorna



Exempel på genomsläppliga material



Exempel på genomsläppliga material

## GRÖN DESIGN

### Energieffektivitet

Husens energianvändning uppfyller de lokala kraven om 45 kWh/m<sup>2</sup> som gäller i Tyresö Kommun. Uppvärmning av bostadshusen sker med frånluftsvärmevärmepump med senaste tekniken, kompletterad med egenproducerad solenergi i form av t ex solceller eller solpaneler. Detta i kombination med effektiv isolering samt energieffektiva fönster ger minskad energiförbrukning.

### Dagvatten

- Infiltration - dagvattenmagasin och genomsläppliga material t ex gräsvytor, sand och barkflis
- Gröna tak - sedum på kompletteringsbyggnader
- Materialval - stäms av med Byggsvarubedomningen

Då området bebýggs kommer en del av det befintliga grönområdet att ersättas med hårdgjorda ytor t ex genom byggnader och asfalterade gator. Som kompensationsåtgärder kommer därför kompletteringsbyggnader att utföras med gröna tak. I största möjliga mån undviks hårdgjorda markytor. Exempelvis förses förgårdsmark och trädgårdar med genomsläppliga material som grus, singel och gräs. Trädgårdsgångar utförs av t ex glest upplacerade betongplattor eller marksten.

Lokalt omhändertagande av dagvatten utförs genom fördroingsmagasin under P-ytor inom områdets kvartersmark. Detta kan ske genom sprängstensmagasin alt. kasettmagasin. Volymbehovet kommer att utredas ytterligare under projekteringen. Avrinning från berget i sydväst fångas upp i ett täckdike på kvartersmark. Nyplantering av träd och buskar samt det centrala områdets gräsvytor, odlingsåador och vertikala växtspaljéer kommer ytterligare att gynna dagvattenhanteringen.

### Ekosystemtjänster

- blommande buskar eller träd planteras på förgårdsmark
- häckar som avskärmingar
- gemensamma odlingsmöjligheter i områdets centrala del
- insekts hotell vid lekplats
- vertikala odlingsspaljéer på kompletteringsbyggnader
- gemensamma planteringar med attraktiva hönnings- och pollenväxter, t ex åbara bär som vinbärs- och kruvbärsbuskar
- gemensam sittplats av trädstråk och boplatser för insekter
- uppsamlingskärl för regnvatten
- gröna tak på kompletteringsbyggnader

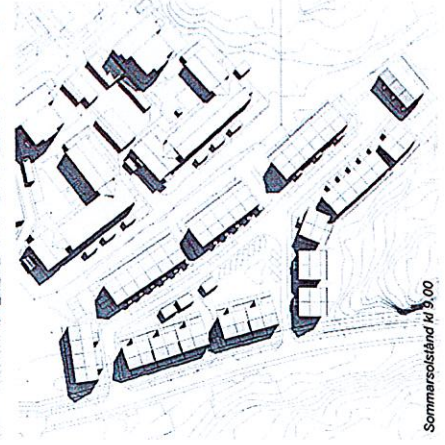
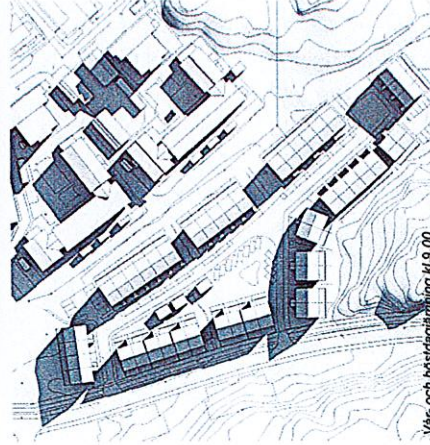
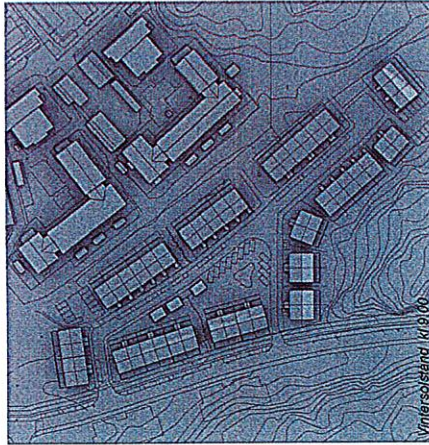
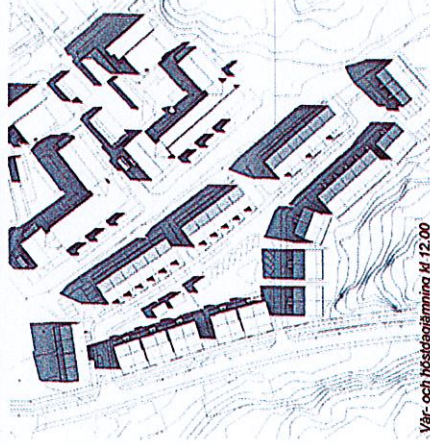
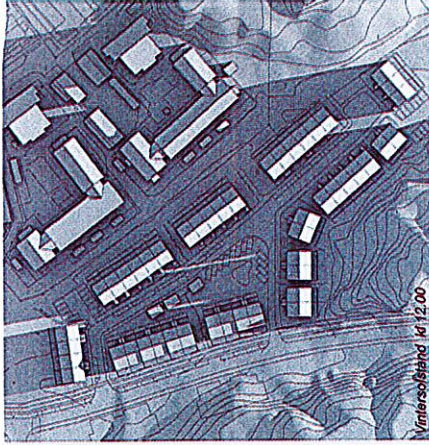
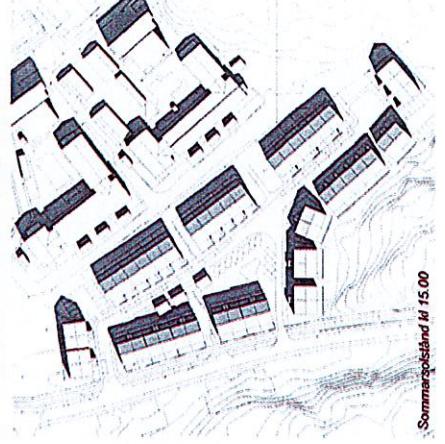
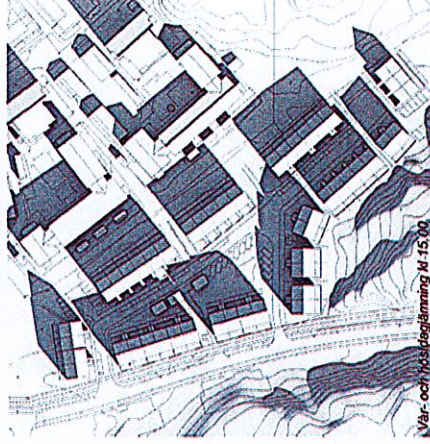
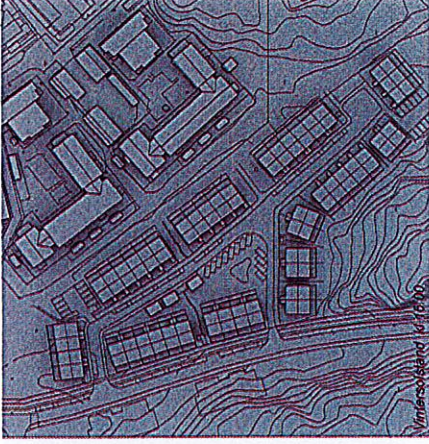
I och med nybebyggelsen kommer villkoren för befintliga växter, djur och insekter att förändras. För att hjälpa etablering av nya habitat kommer olika åtgärder för ekosystemtjänster att genomföras. Utformningen av den gröna samlingsplatsen i områdets mitt som fylls med möjlighet till olika funktioner blir platsen för lek och fritidsaktiviteter och blir en viktig del för områdets sociala och ekologiska hållbarhet.



Täckdike för dränering av avrinning från berget



# SOLSTUDIER

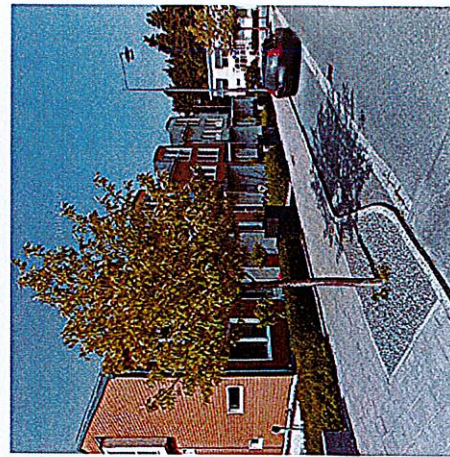




## KOMMUNENS ÅTAGANDEN



Situationsplan över kommunens ansvarsområden.



Exempel, gatuträd med intilliggande kantstensparkering.

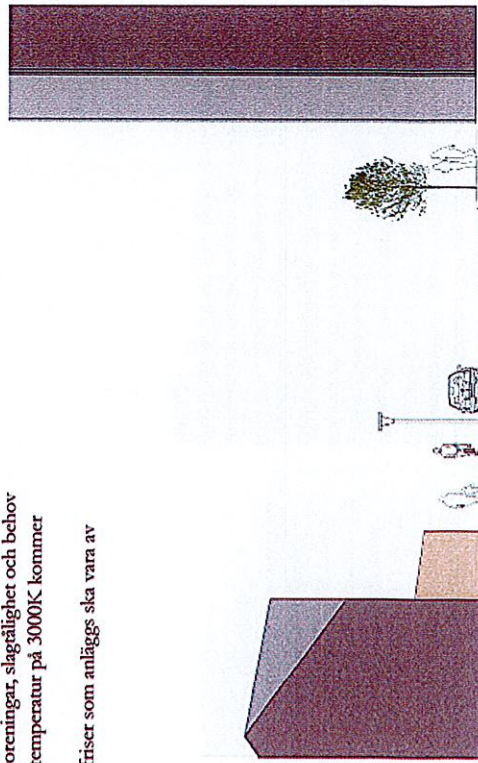
## KRYDDVÄGEN

Kryddvägen, som är belägen direkt väster om planområdet, kommer i samband med detaljplaneprojektet Kryddvägen 2 att rustas upp och byggas om. En ny gångväg kommer att anläggas längs med gatan för gång- och cykeltrafik. Två infarter leder från Kryddvägen till det nya bostadsområdet. Kantstensparkering, för allmänheten att nyttja, kommer också finnas utmed gatan. Mellan parkeringsplatserna kommer gatuträd att planteras. Dessa träd kommer att anläggas i en skelettförstärkning för att säkra deras långsiktiga överlevnad och i marknivå kommer de att omslutas av ett trädgaller i gjutjärn. Träden ska vid plantering ha ett stamomfång på minst 25–30 cm och vara av arter som klarar gatumiljö men som samtidigt idag kan man med fördel kunna försätta med det även här men istället välja en smalkronig sort med hänsyn till närheten till intilliggande radhus. Exempel på träd är smalkronig skogsblad (*Tilia cordata* 'Greenspire').

Ny gatubelysning kommer att anläggas längs med Kryddvägen. Vid val av armatur och stolpe kommer hänsyn tas till platsens behov och karaktär samt armaturens energiförbrukning, färgåtergivning, minimering av ljusföroreningar, slagålgighet och behov av underhåll. En färgtemperatur på 3000K kommer att eftersträvas. All kantsten och alla friser som anläggs ska vara av granit.

## GATOR OCH TROTTOARER INOM BOSTADSOMRÅDET

De nya gatorna i området kommer att vara kommunala. Mellan gata och trottoar österut i området så kommer även konstensparkeringar att anläggas och mellan dem, gatuträd. Träden anläggs i skelettförd och även ska fungera som födröjande stenklister för att omhändera allt dagvatten som kommer från de allmänna gatorna. Trädarter som rekommenderas är sådana som både passar in i omgivande naturkaraktär, är dekorativa genom blomning och höstfärg samt som kan ge mat och skydd åt fåglararter. Exempelvis; prydnadsrönn (*Sorbus 'Astrid' E*) eller sylbagtorn (*Crataegus x persimilis 'Splendens'*). Träden ska vid plantering ha ett stamomfång på minst 25–30 cm. Som för Kryddvägen kommer gatuträden här stå i trädgaller av gjutjärn. All kantsten som anläggs inom området ska vara av granit. Den belysning som anläggs ska följa samma krav som Kryddvägens gatubelysning. Belysningen inom bostadsområdet ska eftersträva ett mer småskaligt uttryck med lägre och tätare stolpar, för att skapa en mer intim karaktär åt gaturummet inom området.



Sektion över Kryddvägen.



## Gång- och cykelväg

Den befintliga gång- och cykelvägen öster om planområdet kommer i samband med genomförandet av projektet att byggas om. Stråket justeras i höjd- och sidled för att anpassa sig mot plantgränsen för Kryddvägen 2. Gc-vägen kommer i samband med detta också rustas upp och breddas till 2,5 meter, få ny stenmjölsbeläggning och belysning.

Vid gc-stråkets början uppförs en skylt som berättar att stråket leder till Barnsjön och det elljusspår som finns där.

Belysningen längs med stråket ska ha en lägre höjd på ca 4 m och en distans mellan stolparna på ca 12-15 m.

Väl av armatur och stolpe ska göras så att de passar väl in i området naturlika karaktär. För den delen av gc-vägen som ansluter direkt mot planområdet så anläggs ett öppet dagvattendike på vägens östra sida. Diket avvattnar gc-vägen och det direkta närområdet och kompenserar därmed för det dike som byggs igen. I dagvattendiket planteras fuktigvegetation för att både ge ett tilltalande uttryck och minska skötsel men även en möjlig livsmiljö åt området insekter och groddjur. Den befintliga kupalbrunn som finns där idag behålls och säkras därmed översvämningssken vid stora vattenflöden. För delen av gc-vägen söder om planområdet, leds dagvattnet ut i naturmarken liksom idag.

## Allmän platsmark mellan byggnader

Genom planområdet går det att nå den intilliggande gc-vägen i öster via de två allmänna släppen mellan byggnadsvolymerna. De benämns här som entré 1 och entré 2, se situationsplan över kommunens åtgärdsområden. Entré 1 ansluter direkt från områdets vändplan och intill den kommer en fortsättning på gatans trottoar att anläggas så att man kan röra sig tillgängligt till och från området.

För att minska det visuella intrycket av vändplanen från gång- och cykelvägen, anläggs en marktäckande buskplantering med uppstickande solitära buskträd. Arterna kommer vara sådana som gynnar pollinerare och fågelliv, exempelvis körsbärskornell (*Cornus mas*) eller fläder (*Sambucus nigra*).

Vid entré 2 anläggs en gångväg från gång- och cykelstråket upp till trottoaren inne i området. Denna gångväg kommer att anpassas så att den möter det planerade övergångsstället. Gångvägen kommer vara av stenmjöl och smalare i sin bredd än mötande trottoar, detta för att ha en tydlig hierarki mellan gångvägarna. Släppet kommer i övrigt bestå av sådd gräsmatta samt plantering av en grupp flerstamiga träd/buskar för att ge grönska men även för att visuellt stödja kanistensparkeringen vars läge hamnar en bit utanför intilliggande husfasad.

## Entréplats

Där gång- och cykelvägen möter Farmarstigen ska en entréplats skapas. Denna ska fungera både som en entré till stråket, en umgängesyra när man väntar på bussen men också som en lokal orienteringspunkt.

Gc-stråkets dragning och höjdsättning utformas så att det på ett tillfredsställande sätt möter Farmarstigen, dess övergångsställe och de befintliga gångvägarna som finns där idag. Området utrustas med sittbänkar samt med samma typ av belysning som kommer användas utmed gc-stråket.

De sex stycken befintliga tallarna som valts ut som bevarandevärda och den bit naturmark de står i, lämnas orörd. En konstnärlig utsmyckning ska pryda området och ge det en särpräglad karaktär, exakt placering och utformning av denna utreds vidare under genomförandeskedet.



Platsfoto, befintliga tallar som ska bevaras.

## Naturelekplats

Utmed gc-stråket söder om planområdet finns en naturligt flack glänta i naturmarken, se situationsplanen på s.19. Här kommer kommunen att anlägga en offentlig mindre lekplats som målpunkt utmed stråket. Lekplatsen ska vara en naturelekplats med material och kulör som passar väl in i den omgivande skogsmiljön. Markmaterialet ska vara av naturmaterial, exempelvis bark och stenmjöl. Lekytan ska rika sig till barn mellan ca 6-8 år som blivit för stora för småbarnsleken som ofta finns i anslutning till en bostad. Bänkar och belysning kommer att anläggas.



Exempel, utformning naturelekplats.

Sektionen över gc-stråket.





## KOMMUNENS ÅTAGANDEN

- Gång och cykelväg, t ex

## Åtgärder under byggskedet

- Skyddsåtgärder, sprängning och schaktning
- Skydd av vegetation
- Transportvägar
- Byggskyltning

## Etableringsplats

## 1. När planen vunnit laga kraft:

Kommunen kallar till startmöte med byggherren där projekteringshandlingarna stäms av mot avtal och kvalitetsprogram. Genomgång av tidplan, arbetsgång, fastighetsrättsliga gåtgärder samt ekonomi görs. Eventuell fastighetsbildning ansöks och genomförs hos Lantmäteriet.

**Ansvarig och sammankallande:** *Kommunen (exploatering, plan, bygglov)*

**Deltagande:** *Byggherre*

## 4. I samband med tekniskt samråd och startbesked

Som en del av bygglovvärendet kontrolleras bygglovshandlingarna gentemot de tekniska krav som ställs på byggnader och mark genom BBR's föreskrifter och allmänna råd. Kommunen stämmer av att inkomna handlingar uppfyller exploateringsavtal, kvalitetsprogram och planhandlingar. Byggnation får påbörjas när startbesked ges.

**Ansvarig och sammankallande:** *Kommunen (bygglov)*

**Deltagande:** *Byggherre, Kommunen (exploatering)*

## 2. Inför bygglovsansökan

Kommunen stämmer av att projekteringshandlingarna (nu i nivå med bygglovhandlingar) uppfyller avtal och kvalitetsprogram. När handlingarna överensstämmer med avtal och kvalitetsprogram kan bygglov sökas.

**Ansvarig:** *Kommunen (exploatering, plan, bygglov)*

## 5. Kontrollera att överenskomna skyddsåtgärder finns på plats

Det kan röra sig om exempelvis träd, naturskydd, byggstängsel, besiktning av vägar och gångvägar, skyltar för allmänhet mm. Det som ska skyddas kan vara reglerat både i detaljplanen, avtal och/eller i kvalitetsprogrammet. Kommunen stämmer av att åtgärderna uppfyller avtal och kvalitetsprogram.

**Ansvarig och sammankallande:** *Byggherren*

**Deltagande:** *kommunen (exploatering, bygglov)*

## 3. Bygglövsprocessen startar

När byggherren lämnat in bygglovshandlingar och eventuella andra lov så som marklov, rivningslov och etableringslov kan bygglovsärendet starta.

**Ansvarig:** *Byggherren*

## 6. I samband med att slutbesked ges

Kommunen (exploatering, plan) stämmer av att färdigställd byggnad och mark uppfyller avtal och kvalitetsprogram. Kommunen (bygglov) stämmer av att färdigställd byggnad och mark följer de lov som getts. Kommunens projektledare (exploatering) godkänner skriftligen att byggherren har fullföljt åtagandena i avtalet.

**Ansvarig och sammankallande:** *Kommunen (exploatering, plan och bygglov)*

**Deltagande:** *Byggherren*



## Godkännande av åtagandena

Härmed intygas att byggherren Besqab har uppfyllt åtagandena enligt kvalitetsprogrammet.

.....

Ort

Datum

.....

Projektleddare i kommunen



## CHECKLISTA

### Att göra:

<input type="checkbox"/> Minst två hustyper ska finnas.
<input type="checkbox"/> Bebyggelsen ska anpassas till platsens topografi.
<input type="checkbox"/> Huvudentrén ska vara vända mot gata.
<input type="checkbox"/> Carport eller garage får inte placeras framför huvudbyggnaderna.
<input type="checkbox"/> Fasader på bostadshus består av tegel med inslag av träpanel.
<input type="checkbox"/> Synliga fogar mellan fasadelement får inte finnas.
<input type="checkbox"/> Soleller/solpaneler ska placeras på taktor som är placerade i gynnsamma vädersträck. Tak på huvudbyggnaderna ska bestå av plåt eller vara vegetationsklädda.
<input type="checkbox"/> Komplementbyggnader ska ha vegetationstak.
<input type="checkbox"/> Utemiljöer ska ta hänsyn till områdets topografi, utfyllnader eller slånter ska endast anläggas om de genomförs på ett kvalitativt sätt som anpassas till platsens topografi.
<input type="checkbox"/> På fasader i gynnsamma lägen på tillbyggnader och gemensamma komplementbyggnader, anläggs klätterväxter på spaljé eller vajer för att förstärka det gröna intrycket i området. Växtbäddar anläggs som möjliggör växtligheten utmed fasaderna.
<input type="checkbox"/> Gränsen mellan privata tomter, parkeringsytor och allmän platsmark markeras tydligt med lägre (upp till 90 cm från marknivån) buskar, spaljéer eller staket.
<input type="checkbox"/> Gränsen mellan privata trädgårdar och bergskärning i planområdets sydvästra del ska markeras tydligt.
<input type="checkbox"/> På varje fastighet anläggs/planteras ett träd eller buske. Huvuddelen av dessa ska vara blommande för att bidra till pollinering och ekosystemtjänsterna på platsen. Val av träd/buske anpassas efter växtplatsens förutsättningar.
<input type="checkbox"/> Husens energianvändning ska uppfylla kommunens lokala riktlinjer för byggnadens specifika energianvändning i enlighet med tecknat marköverlåtelseavtal.
<input type="checkbox"/> Förgårdsmark utförs med genomsläppliga material.
<input type="checkbox"/> Gemensamma förråd för cykel- och barnvagnsparkering ska vara låsbara.
<input type="checkbox"/> Minst 4 st väderskyddade cykelparkeringsplatser per hushåll ska finnas.
<input type="checkbox"/> Gemensam lektya skapas inom området.
<input type="checkbox"/> Ett träd med minsta stamomfång på 25-30 ska planteras centralt i området.
<input type="checkbox"/> Mur mot gång- och cykelstråk uppförs med en högsta höjd av 50 cm ovan mark.
<input type="checkbox"/> Kantstenar inom området ska vara av granit.



<input type="checkbox"/>	Murar ska utföras putsade, i natursten eller som gröna murar med plantering och spaljeer.
<input type="checkbox"/>	Laddingsstolpar eller eluttag för elbilar eller motorvärmare ska finnas inom området
<input type="checkbox"/>	Fördröjningsmagasin för dagvattenhantering ska anordnas på kvartersmark under den södra parkeringsytan.
<input type="checkbox"/>	Dagvattenmagasinet ska ha en kapacitet om minst 73 kubikmeter i enlighet med dagvattenutredningen.
<input type="checkbox"/>	Lösning för dagvattenhantering ska anordnas utmed beryssidan i planområdets sydvästra del.
<input type="checkbox"/>	Minst 1 - 1,5 parkeringsplatser per hushåll inkluderar gästparkering. 2 bilpoolsplatser bör finnas.
<b>Kommunens åtaganden</b>	
<input type="checkbox"/>	Gång- och cykelstråket ska bevaras och gestaltas så att kopplingen med grönområdet framgår tydligt.
<input type="checkbox"/>	Gång- och cykelvägen ska ha en markbeläggning av stenmjöl.
<input type="checkbox"/>	Belysning utmed gång- och cykelstråket ska ha en lägre stolphöjd (ca 4 m) och ett tätare avstånd mellan stolparna.
<input type="checkbox"/>	Träd med ett minsta stamomfång på 25-30 planteras i skelettjordar längs med kommunens gator. Träden ska vara av en art som finns i området och klarar av gatumiljö.
<input type="checkbox"/>	Träden som planteras utmed gatan inom området ska vara dekorativa genom blomning och höstfärger.
<input type="checkbox"/>	Kantstenat består av granit.
<input type="checkbox"/>	En lekplats ska anläggas sydost om exploateringsområdet i anslutning till gång- och cykelstråket. Lekplatsen ska vara en naturlekplats med material och kulörer anpassade till omgivningen.
<input type="checkbox"/>	De två kommunala släppen mellan exploateringen och gång- och cykelstigen ska gestaltas så att det är tydligt att de är tillgängliga för allmänheten. Vid släppet vid vändplanen anläggs marktäckande buskar och vid det andra kommunala släppet görs en stig av stenmjöl och planteras flerstammiga träd eller buskar.
<input type="checkbox"/>	De i detaljplanen utpekade tallarna utmed Farmarstigen ska bevaras och inpassas i en entréplats.
<input type="checkbox"/>	Konströmlig utsmyckning ska finnas vid entréplatsen.

Utöver denna checklista ska självfallet gällande lagstiftning följas. Kommunens lokala riktlinjer för byggnadens specifika energianvändning vid markanvisning och exploateringsavtal (tävlingshandling 5) ska följas. Tyresö kommuns tillgänglighetshandbok ska följas så långt som möjligt. Där särskilda skäl för avsteg finns ska dessa motiveras särskilt.

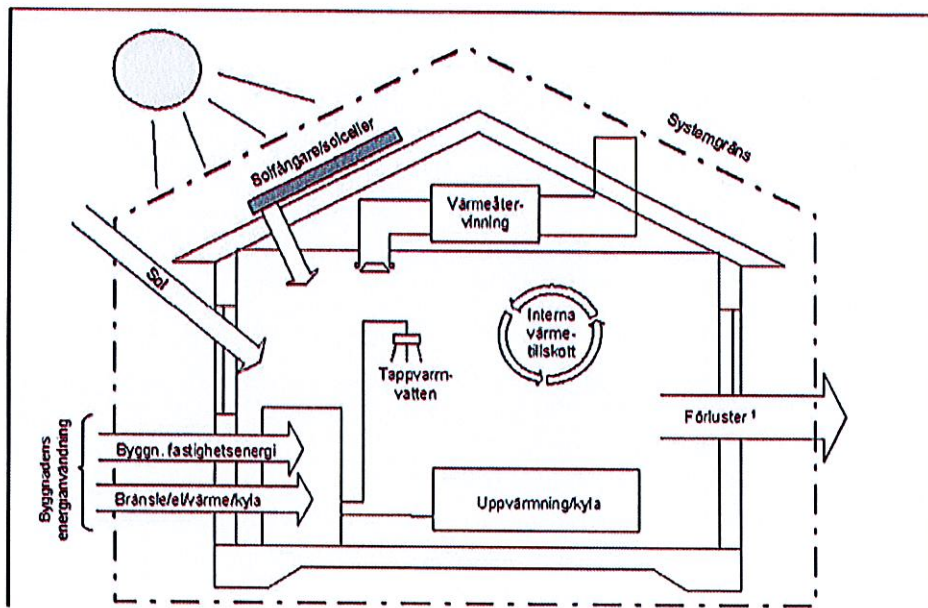






tyresö kommun 

## Lokala riktlinjer för byggnadens specifika energianvändning vid markanvisning och exploateringsavtal



Datum: 2011-05-17  
 Upprättad av: Sven-Erik Johansson  
 Reviderad version: 2013-01-18 av Samhällsbyggnadsförvaltningen

## **INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Inledning</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Termer och definitioner</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Beräkning av årlig energianvändning</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Tyresö kommuns krav på Byggnadens specifika energianvändning</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Verifiering av energianvändning</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Exempel på åtgärder för att kraven på specifik energianvändning skall uppnås</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Miljöcertifierade byggnader</b>	<b>14</b>



Kod	Pos	Text	Antal
-----	-----	------	-------

1

## Bakgrund

I April 1999 antog Riksdagen 15 nationella miljömål samt tillkom ett sextonde år 2005. På regional och lokal nivå skall miljömålen brytas ned till åtgärder som främjar en hållbar utveckling.

Dessa skall ligga till grund för samhällets miljöarbete och de är även utgångspunkt för Tyresö Kommuns energiplanering.

Tyresö Kommuns energiplan\* är av strategisk karaktär som främst inriktar sig på att minska användandet av fossila bränslen och att hushålla med energi.

Av den totala energianvändningen på 677 GWh i Tyresö kommun år 2005, dominerar sektorerna hushåll och transporter med 308 GWh (45 %) respektive 182 GWh (27 %).

Procentuellt ligger andelen för hushållen i Tyresö högre än för genomsnittet i länet, jämfört med hela riket så är procentuella andelen energianvändning för hushållen mer än dubbelt så stor.

Kommunens energiplanering innefattar en prioritetsordning för energi, den så kallade energihierarkin som innebär att:

- I första hand undvika eller minimera behovet av att använda energi
- I andra hand använda energin mer effektivt
- I tredje hand använda förnyelsebar energi för energianvändning

Detta dokument beskriver Tyresö Kommuns krav vid markanvisningar och exploateringsavtal.

\* Se Tyresö Kommuns energiplan, Beslutsdel av den 2008-09-30

\* Se Tyresö Kommuns energiplan, Informationsdel av den 2008-09-21

Kod	Pos	Text	Antal
-----	-----	------	-------

2

## Inledning

För att ett bra inomhusklimat med en god inomhusklimat skall erhållas måste värme och ibland även kyla tillföras byggnaden. Dessa kriterier ska uppnås på ett sådant sätt att tillförd energimängd minimeras.

Energihushållning skall dock inte leda till sämre inomhusklimat eller inomhusmiljö.

Tyresös krav gällande energihushållning är i enlighet med Boverkets Byggregler med undantag av byggnadens specifika årsenergianvändning, där Tyresö kommun har strängare krav än Boverket

Kraven i detta dokument innefattar:

- Byggnadens specifika energianvändning (kraven skiljer på bostäder och lokaler).
- Beräkning av årlig energianvändning.
- Verifiering av energianvändning i byggnad.



Kod	Pos	Text	Antal
-----	-----	------	-------

### 3 Termer och definitioner

#### *Byggnadens specifika energianvändning*

Denna anges som maximalt tillåten energimängd per golvarea och år (kWh/m<sup>2</sup> och år).

*Byggnadens energianvändning* är den till byggnaden levererade (normalt köpta) energi som vid normalt brukande årligen tillförs för:

- Uppvärmning
- Kyla
- Tappvarmvatten
- Drift av installationer (pumpar, fläktar etc)
- Övrig fastighetsel (belysning etc)

Verksamhetsel inklusive hushållsel ingår inte i byggnadens energianvändning.

$$\frac{\text{Byggnadens energianvändning}}{A_{\text{temp}}} = \text{Byggnadens specifika energianvändning} \\ \text{kWh/m}^2 \cdot \text{år}$$

#### *Atemp*

Är golvarean i kylda utrymmen alternativt uppvärmda utrymmen (avsedda att uppvärmas till mer än 10°C) begränsad av klimatskärmens (byggnadens) invändiga area i m<sup>2</sup>. Garage inom byggnaden inräknas ej in i Atemp.

#### *Klimatskärmen*

Byggnadskonstruktioner som avskärmar det inre av en byggnad från omvärlden med avseende på bl. a temperatur, och fuktighet.

#### *Klimatskärmens lufttäthet*

Tidigare var ej täthetskrav omnämnd i Boverkets energiregler. Täthetskrav finns idag angivna i Boverkets byggregler avsnitt 9:21 i 9:31, och kapitel 6 fukt.

Kod	Pos	Text	Antal
-----	-----	------	-------

### *Verksamhetsel och hushållsel*

Är den energi (inte bara el) som används för verksamheter i lokaler alternativt för hushållsändamål i bostäder.

Ex: Belysning i kontor, datorer, kopianator, TV, spis, kyl och andra hushållsmaskiner. Verksamhetsel och hushållsel räknas inte in i byggnadens energianvändning.

### *Driftel/ fastighetsel*

Är den el (eller annan) energi som används för att driva de centrala systemen i byggnaden som krävs för att byggnaden ska kunna användas på avsett sätt. Exempel: Elanvändning för fläktar, pumpar, hissar, belysning i gemensamma utrymmen och dylikt. Driftel räknas in i byggnadens energianvändning.

### *Normalårskorrigerering*

Det finns två olika metoder som normalt används för normalårskorrigerering, graddagsmetod eller energiindexmetod.

#### **Graddagsmetod**

Graddagsmetod innebär att en korrektionsfaktor utförs som förhållandet mellan antalet graddagar under aktuell månad och antalet graddagar under motsvarande månad ett normalår. Normalårskorrigereringen beräknas genom att energi för uppvärmning divideras med korrektionsfaktorn. Graddagar är differensen mellan byggnadens s.k. balanstemperatur (den innetemperatur där ingen värme behöver tillföras byggnaden) och utetemperaturens dygnsmedelvärde.

#### **Energiindexmetod**

Energiindexmetod innebär att ett energiindex beräknas genom att aktuell månads ekvivalenta graddagar divideras med motsvarande månads ekvivalenta graddagar under ett normalår. Normalårskorrigereringen utförs genom att energi för uppvärmning divideras med energiindexet. Ekvivalenta graddagar tar hänsyn till utetemperatur samt solstrålning och vind.



Kod	Pos	Text	Antal
-----	-----	------	-------

### *Värmeisolering*

Boverkets krav på värmeisolering ( $U_m$ -värdeskrav) beskriver hur mycket värme som maximalt får passera ut genom klimatskärmen.

Detta kan sedan översättas till hur mycket huset behöver värmeisoleras. Det är det genomsnittliga U-värdet för tak, väggar, golv, fönster, dörrar och köldbryggor som vägs samman.

För fönster och dörrar är vanligt att leverantör bestämt U-värde genom provningar. För isolermaterial finns produktblad som redovisar isolerförmågan.

### *Köldbryggor*

Köldbryggor är en konstruktionsdel där ett material med dålig värmeisolering genombryter ett material med bättre isolering.

Exempelvis balkonginfästningar, ståpelare i yttervägg- och bärande konstruktioner vid takkupor. En vanlig felkälla i energiberäkningar är att värmeförluster vid köldbryggor ej beräknats. Värmeförluster för köldbryggor skall beräknas och redovisas. Gratisprogram finns på marknaden.

Kod	Pos	Text	Antal
-----	-----	------	-------

4

#### **Beräkning av årlig energianvändning**

Energiberäkningar skall utföras realistiskt, dvs. de skall efterlikna verkligheten så långt som möjligt. Noggrannheten måste vara så god att den verkliga energianvändningen som mäts när byggnaden senare är i drift, uppfyller kraven på den specifika årsenergianvändning. För att kunna erhålla ett resultat med liten avvikelse från uppmätta värden skall följande steg nedan följas:

- Indela byggnaden i zoner som liknar installationernas betjäningsområden, (Ex: Storkök med eget ventilationssystem).
- Välj ut representativa rum med olika internlaster exempelvis mot olika väderstreck och rumstyper. Zoner och rum får inte vara för stora, så att samtidigt värme- och kylbehov felaktigt utjämnas.
- Gör energiberäkningar för alla rum och zoner och summera dem.
- Glöm inte att göra påslag för driftenergi som inte beaktats tidigare  
Exempelvis utvändigt belysning, motorvärmare mm

Klimatdata (normalår) med timvärden för olika orter ingår oftast i leveransen av energiberäkningsprogram. Som tillval finns olika datorprogram för att skapa egna klimatfiler.

Klimatfilerna ska vara representativa för värme- och kylbehovsberäkningar för respektive ort. För att korrigera uppmätta värden för uppvärmning skall en sk normalårsfaktor användas baserad på SMHI:s graddagsmetod.

Exempel på datorprogram som kan användas för årsenergiberäkningar:

- IDA ICE
- VIP Energy
- BV2
- BSim 2000



Kod	Pos	Text	Antal
-----	-----	------	-------

Krav på redovisning för beräkning:

- Vem som har gjort beräkningen
- Vilken version av Boverkets byggregler som följts
- Namn och version på de datorprogram som använts för beräkning.
- U-värden för klimatskärmens byggnadsdelar och köldbryggor.
- Tydlig sammanställning och redovisning av indata och beräkningsresultat.
- Tydlig redovisning att man uppfyller energikraven enligt detta dokument.
- Vilken säkerhetsmarginal det finns i beräkningen
- Alla indata beskrivs på ett sådant sätt att andra kan upprepa samma beräkning och verifiera resultaten.

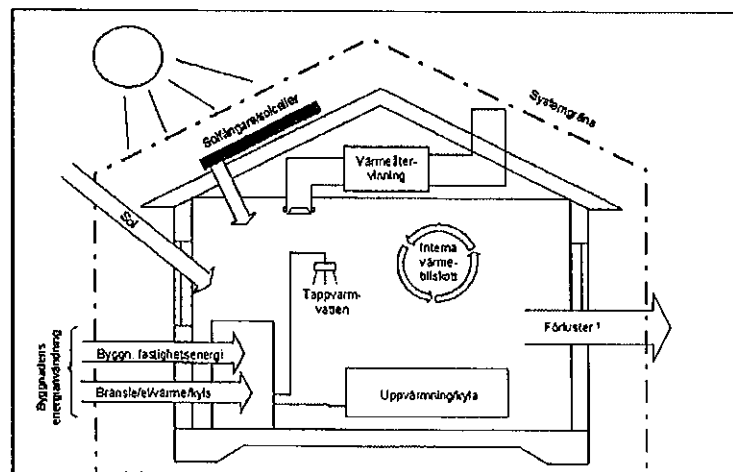
En beräkning av byggnadens energianvändning syftar till att förutbestämma den verkliga energianvändningen och teoretiskt kontrollera att resultatet inte överskrider maximalt tillåtet värde.

Säkerhetsmarginalen i beräkningen skall uppgå till 10 % dvs. om kravet på årsenergianvändning är  $70 \text{ kWh/m}^2$  och år, skall  $63 \text{ kWh/m}^2$  uppnås i beräkningen.

Krav på utförande under byggtiden skall även beaktas, ex: värme, isolering, lufttätning, injustering.

Stor noggrannhet på kontrollprogram under byggtiden, i drifttagning och inkörning krävs.

#### Systemgräns för byggnadens energianvändning



Kod	Pos	Text	Antal
-----	-----	------	-------

**5 Tyresö kommuns krav på Byggnadens specifika energianvändning**

Boverkets kravnivå på byggnadens specifika energianvändning varierar i reglerna beroende på om det är bostad eller lokal, om elvärme används för uppvärmning, samt i vilken klimatzon byggnaden är belägen. Det finns tre klimatzoner (I, II och III). Tyresö kommun tillhör klimatzon III.

El är en högvärdig energiform som inte skall användas för uppvärmning av byggnader om det finns ett hållbart alternativ. Regeringen har under de senaste decennierna övervägt förbud mot direktverkande el för uppvärmning av nya byggnader.

From den 1 februari 2009 skärpte Boverket kraven för alla nya byggnader som använder el för uppvärmning samt krav på maximalt installerad eleffekt (kW) för uppvärmning.

För nya byggnader som inte är elvärmdda, men har elektriska kylmaskiner för komfortkyla ställs också strängare krav på energihushållning.

**Bostäder med uppvärmningsätt enligt nedan:**

**Egen pannanläggning för bibränsle**

Exempelvis ved-, flis-, pelletspanna och dylikt.

Boverkets byggregler	90 kWh/m <sup>2</sup> och år
Tyresö Kommuns krav	70 kWh/m <sup>2</sup> och år

**Fjärrvärme**

Boverkets byggregler	90 kWh/m <sup>2</sup> och år
Tyresö Kommuns krav	70 kWh/m <sup>2</sup> och år

**Elvärme**

Exempelvis berg-, jord-, sjö- eller luftvärmepump, direktverkande elvärme, elektrisk golvvärme, luftburen värme och dylikt.

Boverkets byggregler	55 kWh/m <sup>2</sup> och år
Tyresö Kommuns krav	45 kWh/m <sup>2</sup> och år

**Maximalt tillåtna installerad eleffekt för uppvärmning (kW)**

Exempelvis uppvärmning via bergvärmepump, elpanna.

Boverkets byggregler	4,5 kW
Tyresö Kommuns krav	4,5 kW
+ tillägg (0,025(A <sub>temp</sub> -130)) då A <sub>temp</sub> är större än 130 m <sup>2</sup>	



Kod	Pos	Text	Antal
-----	-----	------	-------

**Lokaler med uppvärmningssätt enligt nedan:**

**Egen pannanläggning för biobränsle**

Boverkets byggregler 80 kWh/m<sup>2</sup> och år  
Tyresö Kommuns krav 65 kWh/m<sup>2</sup> och år  
+ tillägg  $(70(q_{medel}-0,35))$  då uteluftsflödet av utökade hygieniska skäl är större än 0,35 l/s per m<sup>2</sup> enligt Boverkets byggregler 9:3<sup>6</sup> Lokaler.

Där  $q_{medel}$  är det genomsnittliga specifika uteluftsflödet under uppvärmningssäsongen och får högst tillgodoräknas upp till 1,00 [l/s per m<sup>2</sup>].

**Fjärrvärme**

Boverkets byggregler 80 kWh/m<sup>2</sup> och år  
Tyresö Kommuns krav 65 kWh/m<sup>2</sup> och år  
+ tillägg  $(70(q_{medel}-0,35))$  då uteluftsflödet av utökade hygieniska skäl är större än 0,35 l/s per m<sup>2</sup> enligt Boverkets byggregler 9:3<sup>6</sup> Lokaler.

**Elvärme**

Boverkets byggregler 55 kWh/m<sup>2</sup> och år tidigare  
Tyresö Kommuns krav 36 kWh/m<sup>2</sup> och år  
+ tillägg  $(45(q_{medel}-0,35))$  då uteluftsflödet av utökade hygieniska skäl är större än 0,35 l/s per m<sup>2</sup> enligt Boverkets byggregler 9:3<sup>6</sup> Lokaler.

**Maximalt tillåtna installerad eleffekt för uppvärmning (kW)**

Exempelvis uppvärmning via bergvärmepump, elpanna.

Boverkets byggregler 4,5 kW  
Tyresö Kommuns krav 4,5 kW  
+ tillägg  $(0,025(A_{temp}-130))$  då  $A_{temp}$  är större än 130 m<sup>2</sup>.  
+ tillägg  $(0,022(q-0,35)A_{temp})$  då uteluftsflödet av utökade hygieniska skäl är större än 0,35 l/s per m<sup>2</sup> enligt Boverkets byggregler 9:3<sup>6</sup> Lokaler.

Där  $q$  är det maximala specifika uteluftsflödet vid dimensionerad vinterutetemperatur - 18°C i Tyresö.

Kod	Pos	Text	Antal
-----	-----	------	-------

## 6 Verifiering av energianvändning

*Det uppmätta resultatet gäller*

Kunskap om byggnadens energianvändning är en förutsättning för att kunna driva och förvalta byggnaden på ett energieffektivt sätt.

Nya byggnader ska deklarerars senast två år efter att byggnaden tagits i bruk, dock inte senare än två år efter att slutbevis utfärdats.

Kravet på byggnadens specifika energianvändning utgår från den energi som under ett normalår behöver levereras till en byggnad för

- Uppvärmning
- Komfortkyla (luftkonditionering)
- Tappvarmvatten
- Byggnadens fastighetsenergi

Samtliga av dessa mediaförsörjningar ovan skall vara försedda med individuella mätare som redovisar energiförbrukningen per dag, månad, år samt momentant (just nu).

För byggnader med elvärme utförs individuell mätning för verksamhets-/hushållsenergi och fastighetsenergi

Mätresultatet skall för rumsuppvärmning normalårskorrigeras.

I de fall byggnaden har annat uppvärmningssystem än elvärme och har elektrisk kylmaskin behövs även en separat elmätare för kylmaskinen. Anledningen är att el till komfortkyla i sådana fall skall räknas upp med faktor 3, då byggnadens specifika energianvändning bestäms.



Kod	Pos	Text	Antal
-----	-----	------	-------

7

**Exempel på åtgärder för att kraven på specifik energianvändning skall uppnås**

- Byggnaden utformas med låga U-värden.
- Byggnadens utformning görs så att klimatskärmen minimeras. Exempelvis genom att bygga kvadratisk istället för långsmalt.
- Fönsterytor minimeras i första hand mot norr.
- Låga tryckfall i installationssystem samt hög verkningsgrad på motorer.
- Installation av solfångare på yttertak för beredningar/förvärmning tappvarmvatten och värmevatten.
- Värmeåtervinning på spillvatten.
- Lågenergibelysning.
- Behovsstyrning för belysning, värme och ventilation.
- Optimerande styr- och övervakningsinstallationer.
- Hög värmeåtervinningsgrad för luftbehandlingsaggregatet.
- Individuell mätning för tappvatten, värme och el.
- Flödesbegränsande blandare.
- Effektiv isolering av VVS-system.
- Komfortkyla skall i möjligaste mån undvikas.
- Injustering av installationssystem.
- Minimera ofrivillig ventilation.
- Solavskärmning.
- Frikyla.

Kod	Pos	Text	Antal
-----	-----	------	-------

8

### **Miljöcertifierade byggnader**

Ett led i arbetet med energihushållning är att miljöcertificera byggnader

En miljöcertifiering möjliggör en objektiv bedömning av hur miljömässigt hållbar en byggnad är. Ett certifieringssystem ger ett certifikat och en prestanda för byggnader, vilket är starkt efterfrågat på marknaden.

Sweden Green Building Council är en ideell förening som ägs av medlemmarna, öppen för alla företag och organisationer inom den svenska bygg- och fastighetssektorn som vill utveckla och påverka miljö- och hållbarhetsarbetet i branschen.

#### **Ett flertal system, fyra utvalda**

Det finns ett flertal certifieringssystem i världen. Sweden Green Building Council har målet att så många svenska byggnader som möjligt skall bli miljöcertifierade och på så sätt bidra till ett hållbarare samhälle. Därför har fyra certifieringssystem valts ut som passar olika typer av byggnader och fastighetsägare. De är de mest användbara för byggnader i Sverige:

#### **Miljöbyggnad (tidigare Miljöklassad byggnad)**

Systemet Miljöbyggnad är byggt för svenska förhållanden som ett enkelt och kostnadseffektivt sätt att klassa byggnader utan att ge avkall på kvalitén. Systemet går att använda för både nya och befintliga byggnader oavsett storlek.

#### **EU GreenBuilding**

GreenBuilding riktar sig till företag och organisationer som vill effektivisera energianvändningen i sina lokaler. Kravet är att byggnaden använder 25 % mindre energi än tidigare eller jämfört med nybyggnadskraven i BBR.

#### **BREEAM (hanteras ej av Sweden GBC idag)**

BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) från Storbritannien är det mest använda miljöbedömningssystemet i världen, utvecklat och administrerat av BRE som tidigare var ett statligt institut men som nu ägs av en sammanslutning av branschaktörer. Sweden GBC arbetar med anpassningen av BREEAM till svenska förhållanden samt att ta över hanteringen av certifieringssystemet i Sverige.

#### **LEED (hanteras ej av Sweden GBC idag)**

The LEED™ Green Building Rating System har utvecklats och administrerats av U.S. Green Building Council och är det mest kända bedömningssystemet. Sweden GBC arbetar med anpassningen av LEED till svenska förhållanden samt att ta över hanteringen av certifieringssystemet i Sverige.





2017-08-15

## KRYDDVÄGEN, TYRESÖ

# Dagvattenutredning

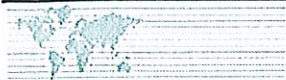
Framställd för:  
Besqab AB



Uppdragsnummer: 1540321

RAPPORT





## Innehållsförteckning

<b>1.0</b>	<b>OBJEKT</b> .....	<b>1</b>
<b>2.0</b>	<b>SYFTE</b> .....	<b>1</b>
<b>3.0</b>	<b>FÖRUTSÄTTNINGAR</b> .....	<b>1</b>
3.1	Tyresös riktlinjer för dagvattenhantering.....	1
3.2	Befintliga förhållanden .....	2
3.3	Recipientstatus .....	4
3.4	Planerad bebyggelse .....	5
<b>4.0</b>	<b>METODIK</b> .....	<b>6</b>
4.1	Flödesberäkningar.....	6
4.2	Föroreningsberäkningar.....	8
<b>5.0</b>	<b>RESULTAT</b> .....	<b>8</b>
5.1	Dimensionerande flöden.....	9
5.2	Föroreningsbelastning .....	9
<b>6.0</b>	<b>REKOMMENDATIONER FÖR FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING</b> .....	<b>10</b>
6.1	Gröna tak.....	10
6.2	Fördröjningsmagasin .....	10
6.3	Reningsåtgärder .....	12
6.4	Fortsatta studier.....	13
<b>7.0</b>	<b>KONSEKVENSER VID ETT 50-ÅRSREGN</b> .....	<b>14</b>
<b>8.0</b>	<b>REFERENSER</b> .....	<b>15</b>

### TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1:	Area för de olika klassificerade ytorna.....	5
Tabell 2:	Avrinningskoefficienter för befintliga områden .....	7
Tabell 3:	Avrinningskoefficienter för områden för planerad bebyggelse. Tre fall av avrinningskoefficienter användes för de olika fallen 10-årsregn (avrinningskoefficient 1), 10-årsregn med klimatkompensationsfaktor på 1,2 (avrinningskoefficient 2) och för ett 50-årsregn (avrinningskoefficient 3).....	8
Tabell 4:	Reducerade areor för befintligt förhållanden .....	8
Tabell 5:	Reducerade areor för området med planerad bebyggelse .....	8
Tabell 6:	Dimensionerande flöden för de olika scenarierna.....	9





Tabell 7: Förväntade föroreningshalter i dagvattnet före och efter exploatering, med och utan reningsåtgärder. .... 10

### FIGURFÖRTECKNING

Figur 1: Befintliga avrinningsförhållanden för Kryddvägen. De gröna strecken visar lägen för de befintliga dagvattenledningarna i området. ....	2
Figur 2: Tolkad geoteknik med berg i dagen och lösjordsområden enligt bilaga 1 till PM1 - geoteknik (Golder 2016) samt planerad bebyggelse enligt exploateringsförslag erhållet 2016-08-29. I områdena mellan berg i dagen och lösjorden går friktionsjorden i dagen, dessa delar bedöms vara inströmningsområden för grundvatten. ....	3
Figur 3: Planerad bebyggelse för Kryddvägen (BESQAB och SWECO, 2015). ....	5
Figur 4: Avrinningsområden (ARO 1 respektive ARO 2) och klassificering av ytor för planerad bebyggelse. Icke klassificerade område utgörs av grönområden eller naturmark. Röd punkt markerar utlopp för ARO 1 och orange punkt markerar utlopp för ARO 2. ....	6
Figur 5: Erforderliga magasinsvolym för då utloppets flöde är lika med dimensionerande flöde för befintliga förhållanden med varaktighet på 45 minuter och då regnintensitet och rinntid för dimensionering av magasinvolym beräknas med 10 minuters varaktighet. ....	11
Figur 6: Förslag till placering av fördröjnings- och reningsåtgärder samt möjliga lägen för infiltration av dagvatten. ....	13

### Bilagor

#### BILAGA A

#### Beräkningar



### 1.0 OBJEKT

Golder Associates AB (Golder) har på uppdrag av Besqab AB (Besqab) utfört en dagvattenutredning för Besqabs exploateringsområde Kryddvägen. Här planeras nybyggnation av ett radhusområde med vägar och grönområden. Detta kommer att ändra markanvändningen i området och därmed dagvattenavrinningen. Området består idag till största delen av kuperad skogsmark.

### 2.0 SYFTE

Syftet med utredningen är att utreda konsekvenser för dagvattenavrinningen till följd av exploatering inom området och hur dessa kan hanteras utifrån de krav som ställs av gällande lagstiftning och riktlinjer. Utredningen ska också ge förslag på åtgärder för att minska flödet.

### 3.0 FÖRUTSÄTTNINGAR

Nedanstående förutsättningar och krav har utgjort grund för denna dagvattenutredning:

- Vattendirektivets mål att inga vatten får försämrats ska följas
- Gällande miljö kvalitetsnormer (MKN) för recipienter som påverkas av projektet ska följas
- Tyresö kommuns dagvattenpolicy och dagvattenstrategi med tillhörande anvisningar ska följas (Tyresö Kommun Inget datum)
- Beräkningar ska utföras enligt Svenskt Vattens publikationer P105 (Svenskt Vatten, 2011) och P110 (Svenskt vatten, 2016)
- Beräkningarna ska baseras på 10-årsregn med klimalfaktor 1,25
- Konsekvenser av ett 50-årsregn ska visas

#### 3.1 Tyresös riktlinjer för dagvattenhantering

I Tyresö kommuns riktlinjer står att dagvatten i första hand ska tas om hand lokalt genom infiltration eller perkolation inom tomtmark (Tyresö Kommun, Inget datum). Detta för att minska belastningen på befintliga ledningsnät samt recipienter. Det finns dock vissa undantagsfall då andra former av lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) rekommenderas, dessa är:

- om marken är förorenad
- om marken har dålig genomsläpplighet
- om området är ett skyddsområde för grundvattentäkter
- om dagvattnet är till högre grad förorenat (innan det har renats)
- om grundvattenytan befinner sig nära markytan
- om området är ett utströmningsområde för grundvatten

Avrinningen från en tomt eller ett markområde bör inte öka jämfört med förhållandena före eventuell exploatering av området. Dagvattnet ska hanteras inom det område där det bildas och bortledning av dagvatten till annat område eller annan anläggning ska undvikas. Vattenflödet ska vid behov utjämnas och fördröjas om förutsättningar saknas för LOD, innan avledning sker till ledningsnätet eller till recipient. Vid avledning av dagvatten väljs öppna diken framför kulvertar eller andra former av slutna system.



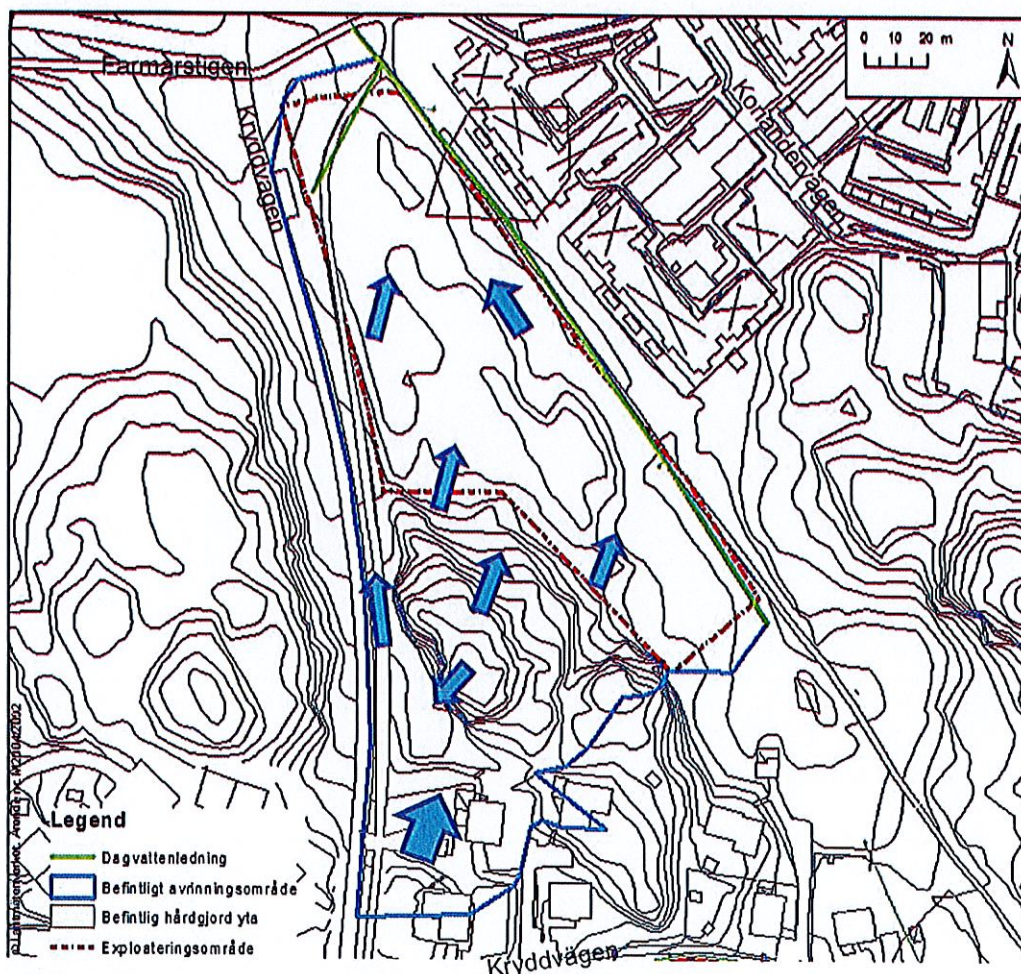


Dagvattenanläggningar bör utformas så att de blir en tillgång i tätortsbilden eller resurs för bevattnings av grönytor. Kraven på god dagvattenhantering ska beaktas vid hantering av byggnaders avvattning, till exempel takvatten och dräneringsvatten (Tyresö Kommun, Inget datum).

Enligt Tyresö Kommuns (Inget datum) klassificeringssystem för föroreningshalter i dagvatten bör området Kryddvägen klassificeras som föroreningsklass 2 (mindre villaområde och normaltäta radhusområden med inslag av grönstråk, takytor, promenadytor samt cykel- och mopedvägar utan större inslag av föroreningar från trafik eller < 5 000 f/d). Detta innebär att föroreningshalterna kan förväntas vara låga till måttliga (Tyresö Kommun, Inget datum).

### 3.2 Befintliga förhållanden

Området för planerad bebyggelse består idag till största del av kuperad skogsmark med en lutning nedåt mot de norra delarna av området (figur 1). En befintlig gång- och cykelväg, som kommer att flyttas, går genom området och en går strax utanför områdets östra gräns. Två befintliga dagvattenledningar följer delar av sträckningen för dessa gång- och cykelvägar. Kryddvägen sträcker sig längs den västra sidan av området och längs denna finns också en gång- och cykelväg. Avrinning från västra sidan om Kryddvägen leds bort via ett dike som följer Kryddvägen.



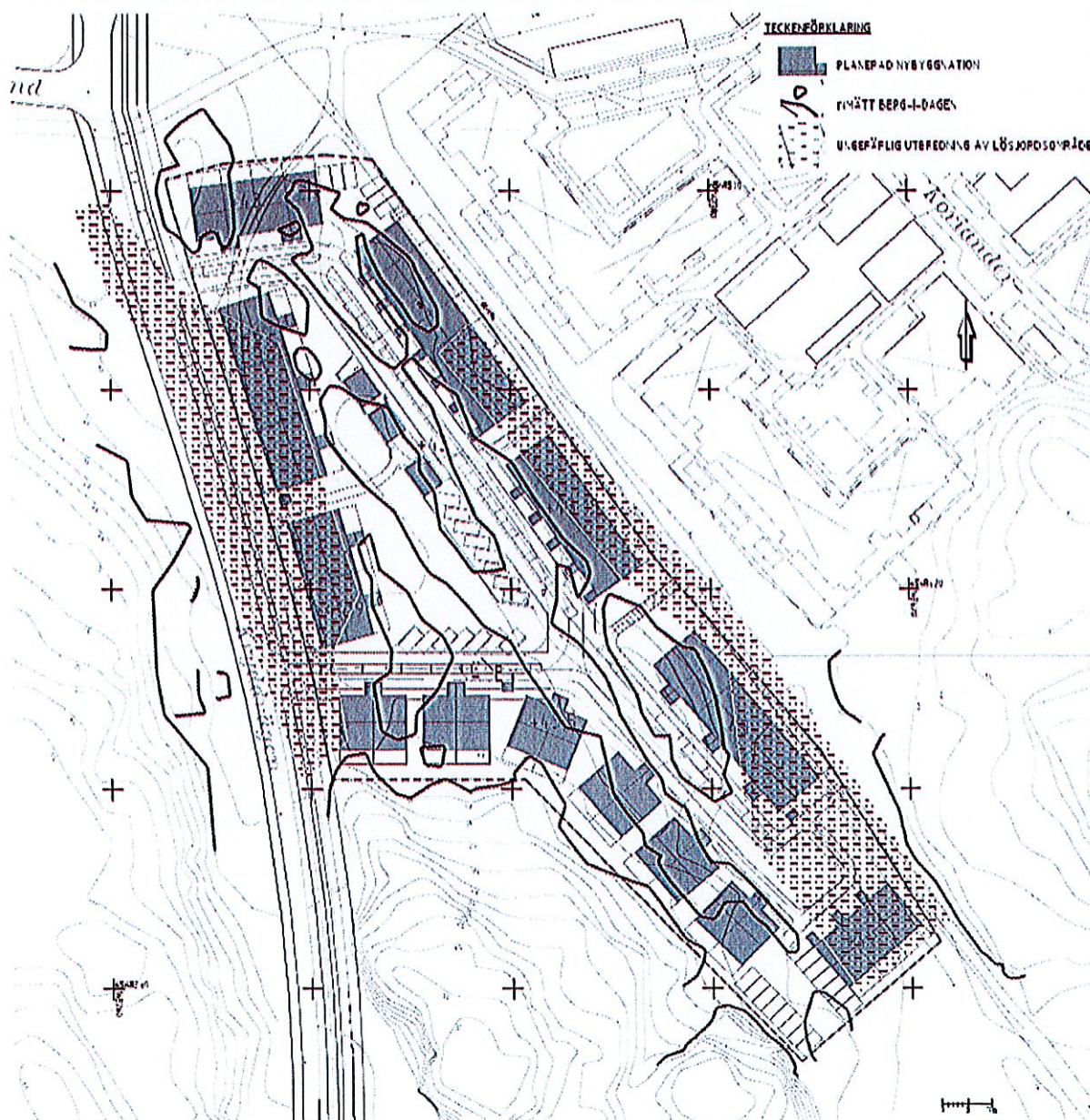
Figur 1: Befintliga avrinningsförhållanden för Kryddvägen. De gröna strecken visar lägen för de befintliga dagvattenledningarna i området.





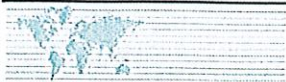
## DAGVATTENUTREDNING - KRYDDVÄGEN

Avrinningsområden togs fram utifrån laserinmätning i dwg-format "Kryddvägen\_laserdata\_plus\_väg.dwg", Tyresö Kommun 2015-09-21 samt utökat område 2015-10-28, med hänsyn till dagvattenledningar som fungerar som vattendelare. Avrinningsområdet är cirka 22 000 m<sup>2</sup> och avgränsas av Kryddvägen i väst, Farmarstigen i norr, en gång- och cykelväg mellan Kryddvägen och Koriandergränd i öst samt av en höjd genom ett villaområde i söder. Hela området för planerad bebyggelse befinner sig inom samma avrinningsområde och avrinningen inom området sker mot den östra dagvattenledningen, med dimension på 400 mm, vilken ligger i en svacka som följer den östra sidan av området.



Figur 2: Tolkad geoteknik med berg i dagen och lösjordsområden enligt bilaga 1 till PM1 - geoteknik (Golder 2016) samt planerad bebyggelse enligt exploateringsförslag erhållet 2016-08-29. I områdena mellan berg i dagen och lösjorden går friktionsjorden i dagen, dessa delar bedöms vara inströmningsområden för grundvatten.





Avrinningsområdet i stort består även det till största del av kuperad skogsmark och de få hårdgjorda ytor som finns utgörs främst av gång- och cykelvägar. Det finns ett fåtal villor högst upp (längst i söder) i avrinningsområdet vars dagvatten leds via ett dike ner till tidigare nämnda dagvattenledning.

Inom området för planerad bebyggelse förekommer yttligt berg och berg i dagen, framförallt väster om Kryddvägen och i de centrala delarna (Figur 2). Berget går djupare längs Kryddvägen och i de sydöstra delarna, dessa områden sammanfaller med svackor i terrängen. Berget överlagras av friktionsjord vars mäktighet är ringa i de västra och centrala delarna för att öka i svackorna. I svackorna förekommer lösjordsområden med stora inslag av silt. I sydväst överlagras friktionsjorden av lera eller torrkorpelera. Ställvis förekommer lera direkt på berg. I svackan längs med Kryddvägen är markytan sank och grundvattenytan ligger yttligt, cirka 10 cm under markytan. I lerområdet i sydost är djupet till grundvattenytan från markytan cirka 70 cm, se MUR (Golder Associates, 2015). Områdena med friktionsjord i dagen bedöms vara inströmningsområden för grundvatten, där grundvatten bildas. Svackan längs Kryddvägen bedöms vara utströmningsområde där grundvatten strömmar upp mot markytan.

Avrinningen från området rinner ut i Albysjön, som är en del av vattenförekomsten Tyresån, för att sedan rinna vidare till Vissvassfjärden via Kalvfjärden och Ällmorafjärden och sedan ut i Erstaviken i Östersjön.

### 3.3 Recipientstatus

Recipienten för dagvatten från området, Albysjön, är en del av vattenförekomsten Tyresån, med förvaltningsid SE656944-164051. Gällande miljö kvalitetsnorm, beslutad 2017-02-23, är att år 2027 uppnå god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus med undantag för bromerad difenyleter (PBDE) och kvicksilver och kvicksilverföreningar för vilka mindre stränga krav satts (VISS 2017).

Enligt en prejudicerande dom i EU-domstolen för tillämpningen av miljö kvalitetsnormerna får EU:s medlemsstater inte ge tillstånd till projekt som innebär att någon av de kvalitetsfaktorer som ingår i den ekologiska och kemiska statusklassningen försämras från en klass till en lägre. Om statusen ligger i den lägsta klassen får ingen försämring alls ske, inte ens inom denna klass.

Gällande statusklassning anger att Tyresån har dålig ekologisk status och ej uppnår god kemisk status (VISS 2017). Den dåliga ekologiska statusen grundas på bedömt dålig status för den biologiska kvalitetsfaktorn "fisk i rinnande vatten" (dåligt resultat vid elfiske) och den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn "konnektivitet i uppströms och nedströms riktning" (förekomst av permanenta vandringshinder). Statusen bedöms som måttligt för kvalitetsfaktorerna "näringsämnen", på grund av förhöjda fosforhalter, "bottenfauna", på grund av avvikande eller störd artsammansättning och "vattendragets närområde", på grund av att 29 % av området inom 30 m från fårans kant utgörs av brukad mark och/eller anlagda ytor. Övriga kvalitetsfaktorer bedöms ha god eller hög status.

Att vattendraget ej uppnår god kemisk status beror på höga halter av bromerad difenyleter (PBDE), kvicksilver och PFOS. För PBDE och kvicksilver har mindre stränga krav satts med hänsyn till att problemet främst beror på påverkan från långväga luftburna föroreningar som bedöms ha en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det. Halterna får dock inte öka jämfört med värden uppmätta i december 2015.

Kända miljöproblem är övergödning på grund av belastning av näringsämnen och förekomst av miljögifterna PBDE, kvicksilver och PFOS.

I VISS redovisas förslag på åtgärder för att förbättra statusen av vattenförekomsten. Det förslag som har relevans för detaljplanen för Kryddvägen är dagvattenåtgärder i Tyresåns avrinningsområde med syfte att



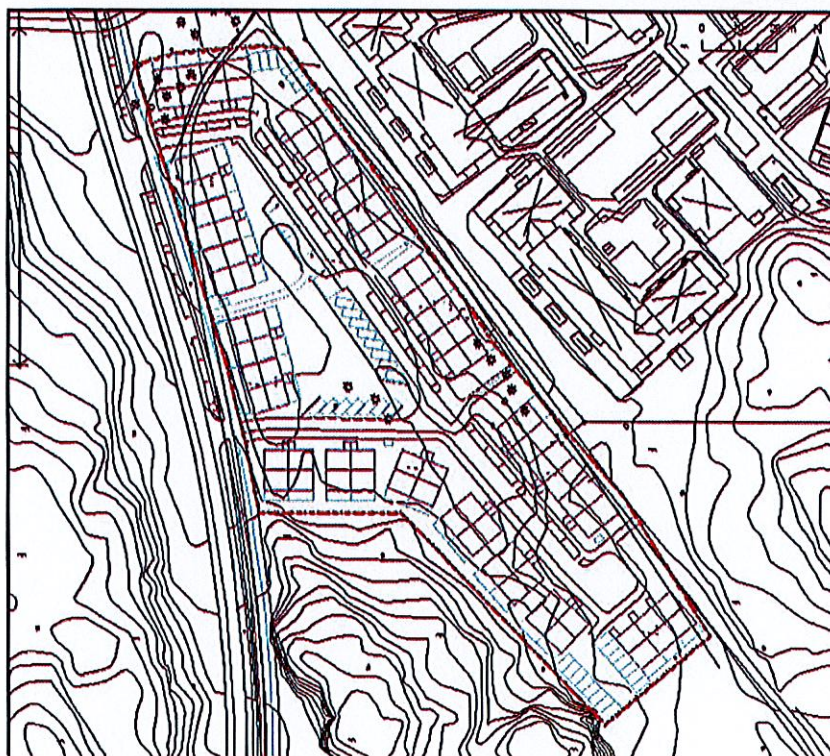


reducera utsläppen av näringsämnen. Förslag på åtgärder är anläggande av dagvattendamm, artificiell våtmark, biofilter, dagvattenbrunn, infiltrationsmagasin, permeabel vägbeläggning eller svackdiken.

### 3.4 Planerad bebyggelse

Besqab planerar att bygga ett radhusområde om 48 hus med förråd, tre avfallsskåp samt tre separata förråd och sophus (figur 3).

På förråd och sophus inklusive de förråd som sitter ihop med de större huskropparna planeras det att anläggas gröna tak för att minska avrinning men också av estetiska skäl (BESQAB, 2016). BESQAB och SWECO (2015) säger vidare att de hårdgjorda ytorna inom BESQABs område planeras utföras med permeabla material för att förbättra infiltration av dagvatten. Inom området planeras fyra parkeringsytor om totalt 35 parkeringsplatser utöver kommunens mark. De största hårdgjorda ytorna utgörs av kommunens gator samt tak (tabell 1). På taken på bostadshusen planeras det för att anlägga solceller.

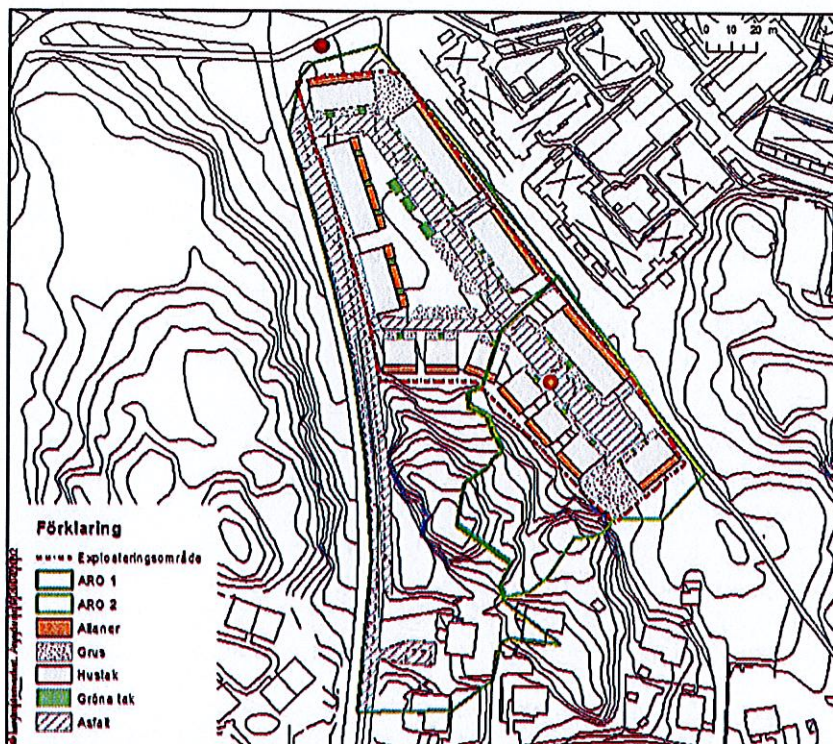


Figur 3: Planerad bebyggelse för Kryddvägen (BESQAB och SWECO, 2015).

Tabell 1: Area för de olika klassificerade ytorna

Yta	Total area (m <sup>2</sup> )
Tak	3245
Hårdgjord yta	4283
Grönområde + naturmark	12030
Gröna tak	287
Altaner + grus	2245
Total Area	22090





Figur 4: Avrinningsområden (ARO 1 respektive ARO 2) och klassificering av ytor för planerad bebyggelse. Icke klassificerade område utgörs av grönområden eller naturmark. Röd punkt markerar utlopp för ARO 1 och orange punkt markerar utlopp för ARO 2.

### 4.0 METODIK

För avrinningsområdena för planerad bebyggelse användes också den höjdsättning på vägar som har angivits i aktuell områdesplan (BESQAB och SWECO, 2015) (Figur 3). Utifrån framtagna avrinningsområden beräknades dimensionerande flöden enligt metodiken för rationella metoden i Svenskt Vattens publikation P90 och ändrad enligt P110 för 10-årsregn, 10-årsregn med klimatkompensation på 1,25 och för ett 50-årsregn. Därefter jämfördes de olika flödena för befintliga förhållanden med dem efter planerad bebyggelse för att på så vis se hur bebyggelsen kommer påverka dagvattenavrinningen. Möjligheten att reducera flödet med hjälp av olika flödesdämpande åtgärder undersöktes även. Dagvattensystemen dimensioneras utifrån ett 10-årsregn med klimatfaktor. Konsekvenser av ett 50-årsregn som uppstår till följd av detta undersöktes.

#### 4.1 Flödesberäkningar

Medelnederbörden på 650 mm/år beräknades utifrån dygnsdata från SMHI över 39 år hämtat från Stormyra mätstation (SMHI, 2015). En korrektionsfaktor för mätförluster på 20 % användes enligt beskrivning av Eriksson (1983). Verklig medelnederbörd uppskattas då uppgå till 780 mm/år. Ett årsmedelflöde beräknades som medelnederbörden multiplicerat med områdets reducerade area (BILAGA A). Reducerad area är den totala arean för aktuellt avrinningsområde multiplicerat med den sammanvägda avrinningskoefficienten för området.

För det befintliga fallet med kuperad skogsmark och få hårdgjorda ytor användes avrinningskoefficienterna 0,1 respektive 0,8 enligt P110 för beräkning av dimensionerande flöden (tabell 2). För beräkning av total avrinningskoefficient se BILAGA A. Ingen hänsyn togs till de flöden som härstammar från de tak som ligger i





villaområdet högst upp i avrinningsområdet. Dagvattnet från dessa tak och ett tjugotal till, som ligger utanför avrinningsområdet, leds via ett dike ner till den tidigare nämnda dagvattenledningen med dimension 400 mm. Ytan för dessa tak har istället antagits fungera som naturmark med liten avrinning.

För planerad bebyggelse beräknades dimensionerande flöden utifrån de areor som uppmättes enligt tabell 1. Avrinningskoefficienten för asfalt ansattes till 0,8 enligt P110 (tabell 3). För vanliga tak ansattes avrinningskoefficienten till 0,9 och för grönt tak antogs att 5 mm av ett regn magasineras eller evaporeras (P104) av det totala regnet i varje fall. Resterande rinner av och bestämmer på så vis avrinningskoefficienten. Detta skapade tre fall för gröna tak där avrinningskoefficienten för ett 10-årsregn var 0,48, för ett 10-årsregn med klimatkompensationsfaktor 1,2 0,56 och för ett 50-årsregn 0,69 (BILAGA A). Altaner antogs motsvara grönområden (avrinningskoefficient 0,1) inom det bebyggda området då vatten från dessa antas rinna med låg hastighet på marken.

Avrinningsområdenas areor beräknades till totalt 21 822 m<sup>2</sup> för befintligt avrinningsområde, 15 426 m<sup>2</sup> för det norra avrinningsområdet ARO 1 för planerad bebyggelse och 6 664 m<sup>2</sup> för det södra avrinningsområdet ARO 2 för planerad bebyggelse, alltså totalt 22 090 m<sup>2</sup>. Avrinningsområdenas totala storlek förväntas ändras då den dagvattenledning som idag fungerar som vattendelare kommer behöva flyttas då den ligger inom området för planerad bebyggelse. Med hjälp av rinnsträckan och rinntiden bestämdes det dimensionerande regnets varaktighet. För befintliga förhållanden antogs rinnhastigheten vara 0,1 m/s som gäller för naturmark (P110), vilket gav en rinntid till utloppspunkten och alltså en varaktighet på cirka 45 min (BILAGA A).

Regnets varaktighet beräknades utifrån rinntiden som för det exploaterade fallet antogs till den längsta tiden inom det bebyggda området. Det bebyggda området utgör ungefär hälften av avrinningsområdets storlek och bör därför dominera avrinningen (P110). Rinntiden delades upp i att först rinna 15 m över tomtmark med en rinnhastighet på 0,1 m/s. Resterande sträcka antogs rinna i ledning i gatan och följde därför gatu- och ledningsnät. Rinnhastigheten i ledning ansattes till 1,5 m/s (P110). Tillsammans gav detta en rinntid på cirka 5 minuter (BILAGA A). Då rinntiden inte bör ansättas till mindre än 10 minuter (P110) så ansattes rinntid och därmed också varaktigheten för regnet till 10 minuter.

För både befintliga förhållanden och för planerade bebyggelse beräknades regnintensitet för 10-årsregn, 10-årsregn med klimatkompensationsfaktor på 1,25 och för ett 50-årsregn med en varaktighet på 45 minuter respektive 10 minuter (BILAGA A). Utförda beräkningar för rinntid, regnintensitet och dimensionerande flöden redovisas i BILAGA A.

**Tabell 2: Avrinningskoefficienter för befintliga områden**

Yta	Avrinningskoefficient
Hårdgjorda ytor	0,80
Grönområde	0,10
Totalt	0,14





**Tabell 3: Avrinningskoefficienter för områden för planerad bebyggelse. Tre fall av avrinningskoefficienter användes för de olika fallen 10-årsregn (avrinningskoefficient 1), 10-årsregn med klimatkompensationsfaktor på 1,2 (avrinningskoefficient 2) och för ett 50-årsregn (avrinningskoefficient 3)**

Yta	Avrinningskoefficient 1	Avrinningskoefficient 2	Avrinningskoefficient 3
Tak	0,9	0,9	0,9
Hårdgjorda ytor	0,8	0,8	0,8
Grönområde	0,02	0,02	0,02
Gröna tak	0,48	0,58	0,69
Altaner + grus	0,2	0,2	0,2
Total area	0,32	0,33	0,33

## 4.2 Föroreningsberäkningar

För att studera föroreningsbelastningen och utreda behov av reningsåtgärder beräknades föroreningshalter i utgående dagvatten för befintliga förhållanden samt planerad bebyggelse med och utan förslag på reningsåtgärder med hjälp av schablonvärden på olika marktypers föroreningshalter (StormTac 2017) och reningsgrad hos åtgärdsförslag (StormTac 2016). Beräkningarna utfördes som en massbalans baserat på beräknade årsmedelflöden (bilaga A).

## 5.0 RESULTAT

Årsmedelflöde för befintliga förhållanden beräknades till 0,07 l/s med den reducerade arean enligt tabell 4. För planerad bebyggelse beräknades årsmedelflödet till 0,22 l/s med den reducerade arean enligt tabell 5.

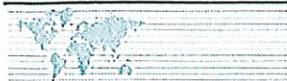
**Tabell 4: Reducerade areor för befintligt förhållanden**

Yta	Total area (m <sup>2</sup> )	Reducerad area (m <sup>2</sup> )
Hårdgjorda ytor	1187	949
Grönområde	20635	2063
Totalt	21822	3013

**Tabell 5: Reducerade areor för området med planerad bebyggelse**

Yta	Total area (m <sup>2</sup> )	Reducerad area 1 (m <sup>2</sup> )	Reducerad area 2 (m <sup>2</sup> )	Reducerad area 3 (m <sup>2</sup> )
Tak	3245	2921	2921	2921
Hårdgjorda ytor	4283	3426	3426	3426
Grönområde	12030	241	241	241
Gröna tak	287	137	167	199
Altaner	2245	449	449	449
Total area	22090	7174	7204	7236





### 5.1 Dimensionerande flöden

Dimensionerande flöden för befintliga förhållanden och efter planerad bebyggelse redovisas i tabell 6. Den förändring av markanvändning som planeras kommer att innebära att de dimensionerande flödena kommer att öka.

Den dagvattenledning som följer gång- och cykelväg öster om planerad bebyggelse är en betongledning med dimensionen 400 mm. Den har en maxkapacitet på 190 l/s, se BILAGA A, vilket innebär att den klarar belastningen från ett 10-årsregn med klimatfaktor 1,25 om områdena runt omkring som också leder till samma ledning bara bidrar med mycket små flöden (tabell 6).

Tabell 6: Dimensionerande flöden för de olika scenarierna

	10-årsflöde (l/s)	10-årsflöde m. klimatfaktor (l/s)	50-årsflöde (l/s)
Befintliga förhållanden	26	33	45
ARO 1	120	151	206
ARO 2	43	55	75
Totalt efter planerad bebyggelse	164	205	281
Skillnad i totalt flöde	+137	+172	+236

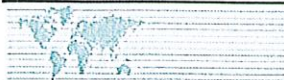
### 5.2 Föroreningsbelastning

Förväntade föroreningshalter i dagvattnet före och efter exploatering, med och utan reningsåtgärder, redovisas i Tabell 7.

Eftersom både ekologisk kemisk status hos Tyresån ligger i den lägsta klassen får ingen försämring alls ske av någon kemisk eller ekologisk parameter. Detta innebär att föroreningsbelastningen inte får öka som konsekvens av planerad exploatering. På grund av den ökade avrinningen som exploatering innebär uppnås inte detta för något ämne utan reningsåtgärder.

För att få tillräcklig rening räcker det inte att använda bara en reningsåtgärd, åtminstone inte någon av de konventionella åtgärder som studerats. Istället föreslås två på varandra följande reningsåtgärder där dagvattnet först leds till ett biofilter (t.ex. infiltrationsdike eller växtbädd) och därefter till ett krossdike eller makadamfyllt magasin innan det leds ut till dagvattennätet. Denna lösning gör att föroreningshalterna av samtliga studerade förorenande ämnen och näringsämnen minskar. Den ökade avrinningen gör dock att den totala belastningen av kväve och kvicksilver fortfarande ökar. För att ytterligare minska den totala belastningen har ytterligare flödereducerande åtgärder studerats. Med hjälp av viss infiltration av takvatten och/eller användande av permeabel asfalt inom området kan även den totala föroreningsbelastningen från dagvattnet hållas oförändrad eller till och med minska jämfört med befintliga förhållanden. De åtgärdsförslag som beräkningarna grundas på och en diskussion kring påverkan på Tyresåns miljö kvalitetsnormer presenteras mer i detalj i kapitel 6.3.





Tabell 7: Förväntade föroreningshalter i dagvattnet före och efter exploatering, med och utan reningsåtgärder.

Ämne	Befintliga förhållanden		Planerad bebyggelse		Planerad bebyggelse med rening		Planerad bebyggelse med rening och flödesreduktion	
	(µg/l)	(kg/år)	(µg/l)	(kg/år)	(µg/l)	(kg/år)	(µg/l)	(kg/år)
P (fosfor)	51	0,12	118	0,8	15	0,1	15	0,1
N (kväve)	1081	2,5	2070	14	444	3,1	450	2,5
Pb (bly)	5,2	0,012	4,0	0,03	0,2	0,0013	0,2	0,0010
Cu (koppar)	12	0,03	16	0,11	1	0,01	0,8	0,005
Zn (zink)	17	0,04	33	0,23	0,9	0,006	0,9	0,005
Cd (kadmium)	0,23	0,0005	0,49	0,003	0,01	8×10 <sup>-5</sup>	0,01	7E-05
Cr (krom)	2,5	0,006	5,7	0,04	0,5	0,003	0,5	0,003
Ni (nickel)	1,6	0,004	4,0	0,03	0,1	0,001	0,1	0,0005
Hg (kvicksilver)	0,02	5×10 <sup>-5</sup>	0,04	0,0003	0,01	6×10 <sup>-5</sup>	0,0067	4E-05
SS (suspenderade ämnen)	25618	60	48803	341	688	5	692	4
Olja	311	0,7	414	2,9	11	0,1	8	0,05
BaP (Benso(a)pyren)	0,003	7×10 <sup>-6</sup>	0,012	8×10 <sup>-5</sup>	0,0006	4×10 <sup>-6</sup>	0,0007	4×10 <sup>-6</sup>

## 6.0 REKOMMENDATIONER FÖR FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING

Tyresö kommuns riktlinje att flödet inte bör öka från ett exploaterat område innebär att flödessänkande åtgärder bör vidtas i detta fall. Tyresö kommun säger vidare att dagvatten helst ska infiltrera och perkolera på ytor inom fastigheten, men då grundvattenytan ligger relativt ytligt i låglänta delar, cirka 10-70 centimeter under markytan, är möjligheten till infiltration av dagvatten osäker. Detta innebär att andra LOD-åtgärder bör utredas.

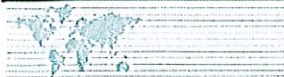
### 6.1 Gröna tak

Exploatören har i sin tidiga projektering av området redan inorporerat en del LOD som viss del gröna tak och permeabla hårdgjorda ytor på till exempel parkeringar. Bostadshus och andra ytor såsom parkeringar och sophus kommer täcka större delen av området och lämnar därför lite utrymme för ytterligare LOD-åtgärder.

### 6.2 Fördröjningsmagasin

För att ta hand om de ökade flödena kan underjordiska fördröjningsmagasin anläggas. Dessa bör designas för ett 10-årsregn med klimatkompensationsfaktor på 1,25. Magasinen dimensioneras utifrån att ingen skillnad i flöde ska uppstå till dagvattennätet jämfört med befintliga förhållanden. Dimensionerande flöden

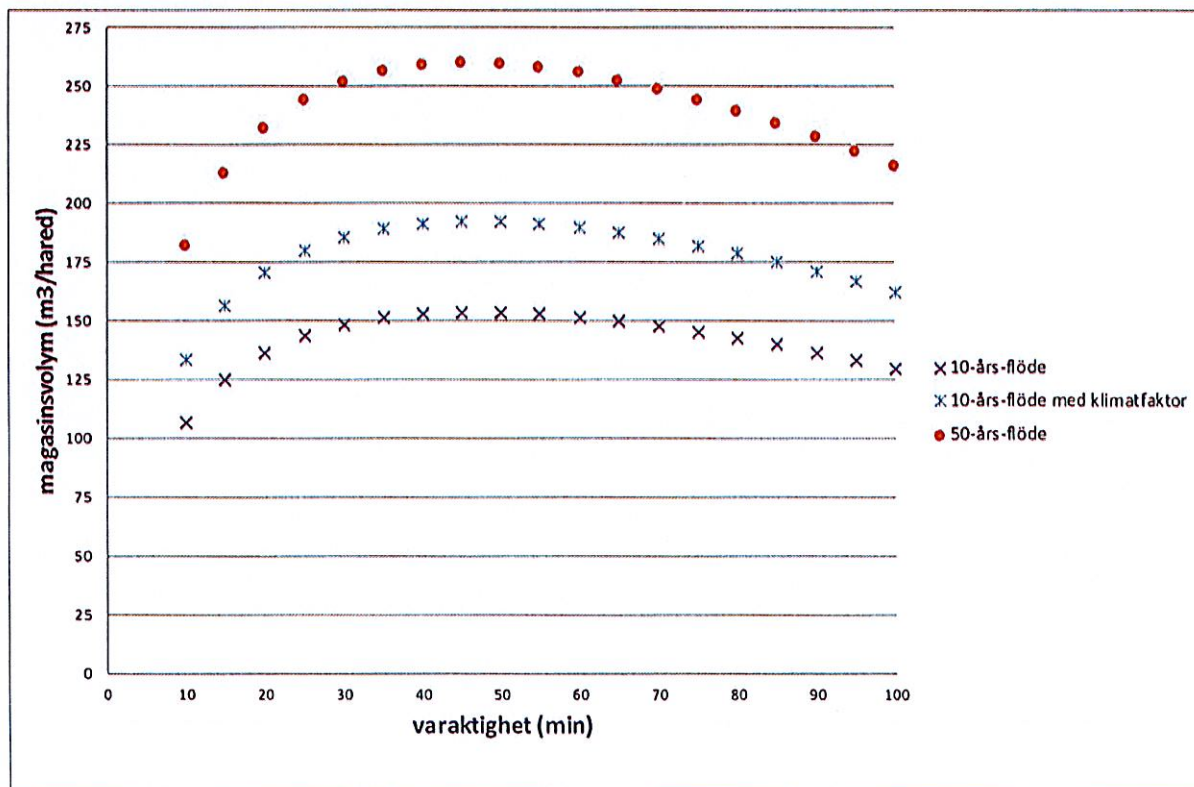




för befintliga förhållanden med en varaktighet på 45 minuter har därför fått utgöra utloppsflöde från magasinet vid dimensionering, alltså specifik avtappning. Detta ger en överslagsmässigt uppskattad erforderlig specifik magasinvolym på  $192 \text{ m}^3/\text{ha}_{\text{red}}$ , då rinntiden är 10 minuter (figur 5). Detta ger ett behov av ett magasin med en vattenvolym på  $138 \text{ m}^3$ .

Det finns olika metoder för att anlägga ett underjordiskt magasin. Ett sprängstens-/makadammagasin med lämplig kornstorlek har en ungefärlig porositet på 30 % vilket ger att det behövs ett magasin med en totalvolym på ca  $460 \text{ m}^3$ . Ett plastkasettmagasin har en porositet på 90-95 % vilket ger att för 95 % porositet så behövs ett magasin på ca  $145 \text{ m}^3$ . Om ett magasin av plastkassetter anläggs med ett djup på 0,5 m kommer det innebära en area på cirka  $290 \text{ m}^2$ .

Bäst förutsättningar för ett underjordiskt magasin bedöms finnas i de södra delarna av området där parkering och vändplan planeras. Här ligger grundvattenytan som djupast, vid utförd mätning 2015-10-12 och 2015-10-17, på 0,7 m under markytan. Då området till stor del täcks av lera kan fördröjningsmagasinet anläggas i leran på ett djup under trycknivån i det undre grundvattenmagasinet. Det är då viktigt att fördröjningsmagasinet inte kommer i kontakt med den underliggande friktionsjorden. En annan möjlighet är att anlägga ett fördröjningsmagasin som ett öppet eller täckt dike längs med och ovan den befintliga dagvattenledningen öster om planerad bebyggelse.



Figur 5: Erforderliga magasinvolym för då utloppets flöde är lika med dimensionerande flöde för befintliga förhållanden med varaktighet på 45 minuter och då regnintensitet och rinntid för dimensionering av magasinvolym beräknas med 10 minuters varaktighet.





Ett magasin på cirka 0,5·200 m<sup>3</sup> ryms på en yta något mindre än vändplanen i södra änden av planerad bebyggelse. Om hela ytan för vändplanen samt även en viss yta kan sprängas ut i sydväst under planerad parkering skulle detta då innebära att ingen ökad belastning sker på det befintliga dagvattennätet vid ett 10-årsflöde med klimatfaktor 1,25. Volymen för fördröjningsmagasinet skulle med fördel kunna fördelas mellan ARO1 och ARO 2 på grund av de skilda flödesvägarna. Ett dike längs med östra gränsen skulle kunna bidra till att fördröjningsmagasinets volym skulle kunna minska ytterligare. Alternativt kan ett sådant dike agera som bränningslösning för magasinet vid stora regn. Diken skulle också kunna anläggas längs med tomtgräns i sydväst samt längs med Kryddvägen i väst för att dels agera bränningsdiken vid stora regn men också som mindre fördröjningsmagasin.

### 6.3 Reningsåtgärder

För att klara av att rena dagvattnet från området så att föroreningsbelastning på Tyresån inte ökar och miljö kvalitetsnormen därmed inte äventyras krävs omfattande åtgärder. En kombination av flödesreducerande och renande åtgärder föreslås användas.

Bland de konventionella åtgärder som studerats bedöms biofilter i kombination med krossdike eller makadamfyllt magasin vara lämpligt. Systemet utformas så att dagvattnet först leds genom biofiltret och sedan till ett krossdike eller makadamfyllt magasin för att kunna tillgodoräkna sig en rening i två steg. En schematisk utformning av systemet presenteras i Figur 6. Biofiltret föreslås utformas olika beroende på var i området det finns:

- Längs Kryddvägen används planerade trädgropar och grönremsa som permeabla växtbäddar med infiltration till ett underliggande lager av skelettjord.
- Längs lokalgator inom området utformas planerade trädgropar som nedsänkta växtbäddar kopplade till skelettjord som anläggs under parkeringsfickor.
- Dagvatten från tak och tomtmark leds till gräsklädda infiltrationsstråk med underliggande täckdiken som renar och fördröjer vattnet.

Dagvattnet från biofiltren leds sedan vidare till krossdiken eller makadamfyllda magasin för vidare fördröjning och rening.

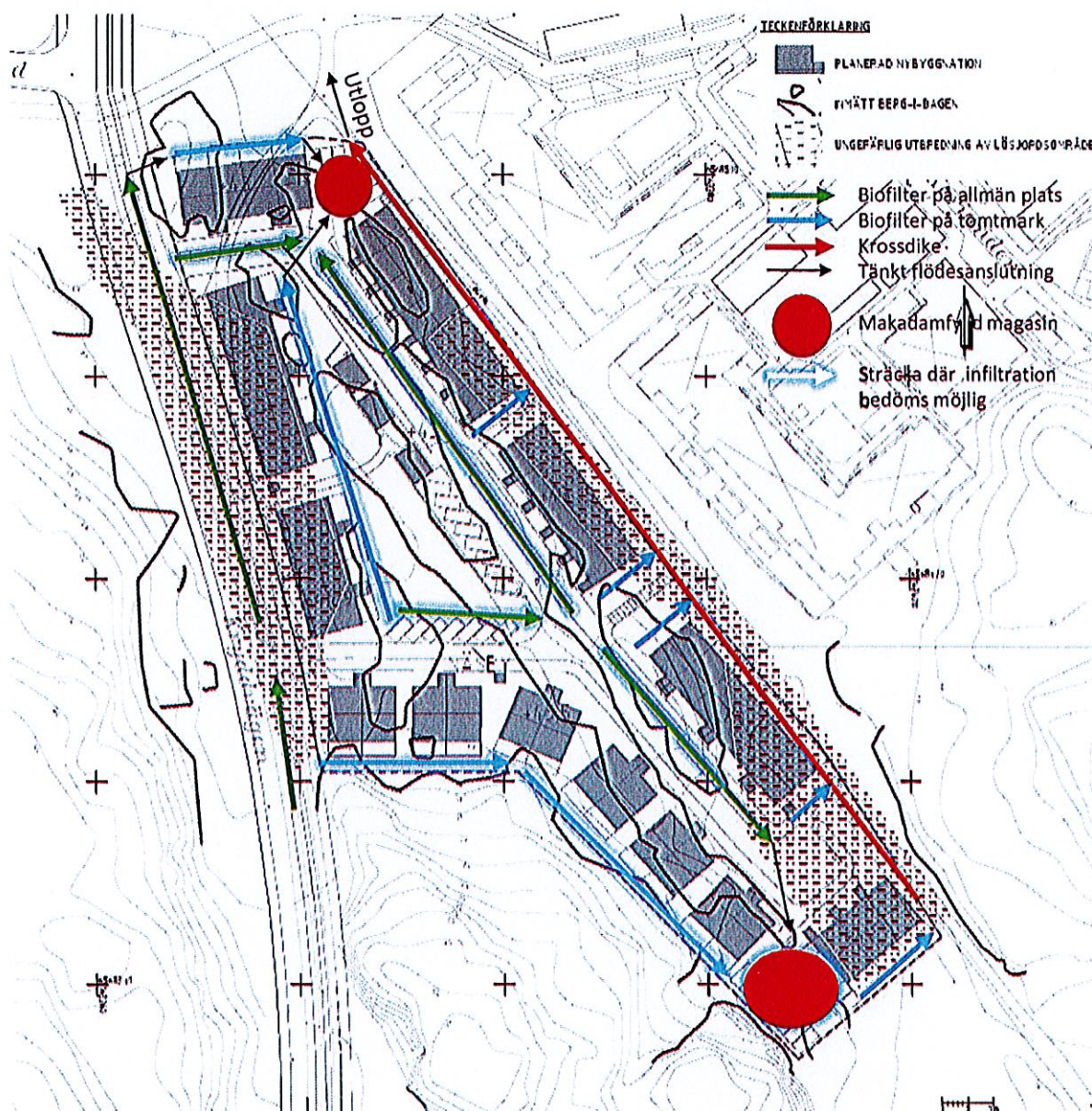
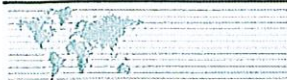
För att inte öka föroreningsbelastningen från området behöver, utöver föreslagna reningsåtgärder, årsmedelflödet från planerad bebyggelse minska med ca 30 %. Det kan förslagsvis göras med någon av följande åtgärder:

- Ca 70 % av all asfalt i området utförs som permeabel asfalt (antagen avrinningskoefficient 0,3 (Ritzman 2013))
- Ca 30 % av dagvattnet från tak och asfalterade ytor infiltreras lokalt
- Ca 30 % av dagvattnet från tak infiltreras och ca 50 % av totala andelen asfalterade ytor utförs med permeabel asfalt.

Att utöka andelen gröna tak har inte studerats då halterna av näringsämnen i avrinningen från taken är relativt höga.

Det är viktigt att brännning från samtliga delsystem kan ske utan risk för skada på byggnader. Förslagsvis ordnas bränningsvägar och ytliga avrinningsvägar vid extremregn åt öster mot föreslaget krossdike och åt väster mot grönremsan längs Kryddvägen.





Figur 6: Förslag till placering av fördröjnings- och reningsåtgärder samt möjliga lägen för infiltration av dagvatten.

### 6.4 Fortsatta studier

Då de tillgängliga ytorna i området är begränsade för ytterligare LOD-åtgärder kan det vara intressant att undersöka möjligheten till omhändertagande av dagvatten utanför området. Till exempel en dagvattendamm norr om exploateringsområdet. Vid val av underjordiskt magasin bör bärigheten för vägen beaktas och utredas då detta spelar roll för materialval i fördröjningsmagasinet. Detta påverkar i sin tur fördröjningsmagasinets storlek.

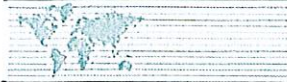
Hur mycket som faktiskt går att infiltrera i områdets högre liggande delar behöver utredas vidare. Bedömningen att jordarna är siltiga kan innebära att infiltrationskapaciteten är låg i området.





## 7.0 KONSEKVENSER VID ETT 50-ÅRSREGN

För ett 50-årsflöde uppgår den erforderliga magasinvolymen för att erhålla samma flöde ut till 188 m<sup>3</sup> vilket ger en ökning i erforderlig magasinvolym på 50 m<sup>3</sup>. Vid ett 50-årsregn kommer fördröjningsmagasinen som är dimensionerade för ett 10-årsflöde att brädda, diken och ledningars kapacitet att överskridas och vatten rinna på gator och mark. Vattnet behöver avledas för att inte orsaka skador. Vid en överskottsvolym från ett 50-årsregn finns risk att vatten ansamlas i en lågpunkt i sydvästra hörnet av området i anslutning till Kryddvägen. Detta vatten kan avledas i ett öppet eller täckt dike längs Kryddvägen då denna lutar norrut. Andra riskområden är sydöstra och nordöstra ändarna av planerad bebyggelse. Här bör dock vattnet rinna ut ur området mot den gång- och cykelväg som ligger öster om området. Ett öppet dike längs med denna sträcka kan hindra vatten från att ansamlas längs med gång- och cykelvägen.



### 8.0 REFERENSER

BESQAB, och SWECO. 2015. "Kryddvägen östra-Tyresö".

Eriksson, Bertil. 1983. "Data rörande Sveriges nederbörds klimat- Normalvärden för perioden 1951-1980". Rapport 1983:28. Norrköping.

Golder Associates AB. 2015. "Markteknisk undersökningsrapport (MUR) för Kryddvägen, Tyresö"

Golder Associates AB, 2016. "PM1 - geoteknik Kryddvägen Tyresö kommun". daterad 2015-11-06, reviderad 2016-08-22

Ritzman, Annika. 2013. "Genomsläpplig beläggning". Kandidatarbete, Sverige lantbruksuniversitet

SMHI. 2015. "Meteorologiska observationer". <http://opendata-download-metobs.smhi.se/explore/#>.

StormTac 2016, "StormTac Web database v.2017-07-19, Stormwater concentrations"

StormTac 2017, "StormTac Web database v.2016-08-29, Reduction coefficients"

Svenskt Vatten. 2004. "Dimensionering av allmänna avloppsledning". P90 1 (mars): 80.

Svenskt Vatten. 2011a. "Hållbar dag- och dränvattenhantering". P105 1 (augusti): 128.

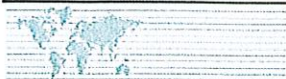
Svenskt Vatten. 2011b. "Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem". P104 1 (augusti): 110.

Svenskt Vatten. 2016. "Avledning av dag-, drän- och spillvatten". P110 1 (januari): 148

Tegelberg, Linda, och Gilbert Svensson. 2013. "Utvärdering av Svenskt Vattens rekommenderade sammanvägda avrinningskoefficienter". [http://www.urbanwater.se/sites/default/files/filer/svu-rapport\\_2013-05.pdf](http://www.urbanwater.se/sites/default/files/filer/svu-rapport_2013-05.pdf).

Tyresö Kommun. Inget datum. "Riktlinjer för dagvattenhantering i Tyresö kommun". <http://www.tyreso.se/upload/Bygga%20och%20boVA/Dagvattenriktlinjer%20med%20bilagor.pdf>.





## DAGVATTENUTREDNING - KRYDDVÄGEN

### GOLDER ASSOCIATES AB

Stockholm, 2017-08-15

Stockholm, 2017-08-15

Jessica Lindmark/Fredrik Alderman  
Handläggare

Peter Vikström  
Kvalitetsansvarig

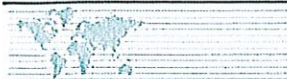
JL/PV

Org.nr 556326-2418

VAT.no SE556326241801

Styrelsens säte: Stockholm

\\sto1-s-main01\g\projek\2015\1540320 kryddvägen tyresd\07 rapport\dagvattenutredning\dagvattenutredning kryddvägen\_170815.docx



# BILAGA A

## Beräkningar





## 1.1 Beräkning av årsmedelflöde

Årsmedelnederbörden på 650 mm/år beräknades utifrån dygnsdata från SMHI över 39 år hämtat från Stormyra mätstation (SMHI, 2015). En korrektionsfaktor på 20 % användes enligt beskrivning av Eriksson (1983). Verklig nederbörds mängd antas då uppgå till 780 mm/år. Årsmedelflöde beräknades genom att omvandla årsmedelnederbörden till l/s och sedan multiplicera detta med områdets reducerade area.

## 1.2 Beräkning av regnintensitet och regnvaraktighet

För befintliga förhållanden antogs rinnhastigheten vara 0,1 m/s som gäller för naturmark (P90), vilket gav en rinntid och alltså en varaktighet på det dimensionerande regnet på cirka 45 min, se Tabell 1

**Tabell 1: Rinntid för befintliga förhållanden**

Rinnsträcka (m)	Antagen hastighet skogsmark (m/s)	Rinntid (min)
269	0.1	45

Regnets varaktighet beräknades utifrån rinntiden som för planerad bebyggelse antogs till den längsta beräknade rinntiden inom det bebyggda området. Det bebyggda området utgör ungefär hälften av avrinningsområdets storlek och bör därför dominera avrinningen efter exploatering (P110). Rinntiden delades upp i att först rinna 15 m över tomtmark med en rinhastighet på 0,1 m/s. Resterande sträcka antogs rinna i ledning i gatan och följde därför gatu- och ledningsnät. Rinnhastigheten i ledning ansattes till 1,5 m/s (P110). Tillsammans gav detta en rinntid på 4-5 minuter, se tabell 5. Regnets rinntid och därmed varaktighet ska inte ansättas till mindre än 10 minuter enligt P110 och valdes därför till 10 minuter.

**Tabell 2: Rinntid för planerad bebyggelse**

Avrinningsområde	Rinnsträcka skog (m)	Rinnsträcka bebyggt (m)	Antagen hastighet skog (m/s)	Antagen hastighet bebyggt (m/s)	Rinntid (min)
ARO 1	15	166	0.1	1.5	4
ARO 2	15	238	0.1	1.5	5

För att beräkna regnintensitet användes Dahlströms formel som hämtades ur P110, ekvation 1.

$$i = 190 \cdot \sqrt[3]{\frac{\ln(T_R)}{T_R^{0.98}}} + 2 \quad (\text{ekvation 1})$$

där  $i$  är regnintensitet,  $T_R$  är regnvaraktighet i minuter och  $\bar{A}$  är återkomsttid i månader. För befintliga förhållanden beräknades regnintensitet för 10-årsregn, 10-årsregn med en klimatfaktor på 1,25 och för ett 50-årsregn med en varaktighet på 45 minuter med reducerade areor enligt tabell 3, se tabell 4. Den totala avrinningskoefficienten beräknas genom dividering av total reducerad area med total area.





## BILAGA A Beräkningar

Tabell 3. Beräknad rinntid och varaktighet för befintliga förhållanden. Gula celler är litteraturvärden, och grå är beräknade

Yta	Total area (m <sup>2</sup> )	Avrinningskoefficient	Reducerad area (m <sup>2</sup> )
Hårdgjorda ytor	1187	0,80	949
Grönområde	20635	0,10	2063
<b>Totalt</b>	<b>21822</b>	<b>0,14</b>	<b>3013</b>

Tabell 4: Beräknade regnintensiteter för 10-årsregn, 10-årsregn med klimatkompensation på 1,25 och 50-årsregn för en varaktighet på 45 minuter för befintliga förhållanden

	Regnintensitet (l/s, ha)
10-årsregn	88
10-årsregn med klimalfaktor 1,25	110
50-årsregn	149

För bebyggt område beräknades regnintensiteten för 10-årsregn, 10-årsregn med klimatkompensationsfaktor på 1,25 och för ett 50-årsregn med en varaktighet på 10 minuter med reducerade areor enligt Tabell 5, se tabell 6. Avrinningskoefficienten för gröna tak beräknades genom att anta att 5 mm regn av det totala regnet i mm, *regnmängd*, för regnintensiteten för de olika fallen magasineras och evaporerar och där med ej avrinner (P110). Avrinningskoefficienten,  $\varphi$ , beräknades som andelen avrunnet regn av totalt regn, se ekvation 2 och tabell 5. Totalt regn för 10-årsregn var 9,6 mm, för 10-årsregn med klimatkompensationsfaktor på 1,25 var 12,0 mm och för ett 50-årsregn var det totala regnet 16,3 mm.

$$\varphi = \frac{(\text{regnmängd (mm)} - 5 \text{ mm})}{\text{regnmängd (mm)}} \quad (\text{ekvation 2})$$

Tabell 5: Beräknade areor för de olika klassificerade områdena samt beräknad rinntid. Gula områden är koefficienter ur litteratur och grå är beräknade. Tre fall av avrinningskoefficienter användes för de olika fallen 10-årsregn (avrinningskoefficient 1), 10-årsregn med klimatkompensationsfaktor på 1,25 (avrinningskoefficient 2) och för ett 50-årsregn (avrinningskoefficient 3)

Yta	Total area	Avrinningskoefficient 1	Avrinningskoefficient 2	Avrinningskoefficient 3	Reducerad area 1	Reducerad area 2	Reducerad area 3
Tak	3245	0.9	0.9	0.9	2921	2921	2921
Hårdgjord yta	4283	0.8	0.8	0.8	3426	3426	3426
Grönområde	12030	0.02	0.02	0.02	241	241	241
Gröna tak	287	0.48	0.58	0.69	137	167	199
Altaner + grus	2245	0.2	0.2	0.2	449	449	449
<b>Total Area</b>	<b>22090</b>	<b>0.32</b>	<b>0.33</b>	<b>0.33</b>	<b>7174</b>	<b>7204</b>	<b>7236</b>





**Tabell 6: Beräknade regnintensiteter för 10-årsregn, 10-årsregn med klimatkompensation på 1,25 och 50-årsregn för både en varaktighet på 10 minuter för planerad bebyggelse**

	Regnintensitet (l/s, ha)
10-årsregn	228
10-årsregn med klimatfaktor 1,25	285
50-årsregn	388

### 1.3 Beräkning av dimensionerande flöden

Ett dimensionerande flöde,  $q_{dim}$ , beräknas utifrån avrinningsområdets area,  $A$ , dess tillhörande avrinningskoefficient,  $\varphi$ , samt den dimensionerande regnintensiteten för regnets varaktighet,  $i$ , med hjälp av ekvation 3.

$$q_{dim} = A \cdot \varphi \cdot i \quad (\text{ekvation 3})$$

För befintliga förhållanden beräknades flöden utifrån tabell 3 och tabell 4 enligt ekvation 3, se Tabell 7.

**Tabell 7: Beräknade flöden för befintliga förhållanden för 45 minuters varaktighet**

	10-årsflöde (l/s)	10-årsflöde m. klimatfaktor (l/s)	50-årsflöde (l/s)
Totalt	26	33	45

Till följd av att det bebyggda området anses dominera avrinningen ansattes naturmarkens avrinningskoefficient till 0,02 då det enligt P110 bidrar så pass lite till flödet, se tabell 5. Utifrån denna tabell samt tabell 6 beräknades dimensionerande flöden för planerad bebyggelse, se tabell 8. Maximal snösmältning för mellersta Sverige över en tioårsperiod kan antas vara 8,3 l/s/ha. Jämfört med regnintensiteten från ett 10-årsregn på 228 l/s/ha kan det antas att snösmältningen inte är dominerande för avrinningen inom området.

**Tabell 8: Beräknade flöden för exploaterat område för ett regn med 10 minuters varaktighet**

	10-årsflöde (l/s)	10-årsflöde m. klimatfaktor (l/s)	50-årsflöde (l/s)
ARO 1	120	151	206
ARO 2	43	55	75
Totalt	164	205	281

### 1.4 Dimensionering av fördröjningsmagasin

Erforderlig specifik magasinvolym,  $V$ , kan uppskattas överslagsmässigt med hjälp av ekvation 4 där  $i_{regn}$  är regnintensitet för aktuell varaktighet,  $t_{regn}$  är regnvaraktigheten,  $t_{rinn}$  är rinntid i minuter och  $K$  specifik avtappning från magasinet (ekvation 9.1 i P110). Då avrinning ej får öka jämfört med befintliga förhållanden antas specifik avtappning till dimensionerande flödet för befintligt område.

$$V = 0,06 \cdot \left[ i_{regn} \cdot t_{regn} - K \cdot t_{regn} - K \cdot t_{rinn} + \frac{K^2 \cdot t_{rinn}}{i_{regn}} \right] \quad (\text{ekvation 4})$$

Erforderlig magasinvolym erhålls som maximivärdet av denna funktion.





### 1.5 Beräkning av kapacitet på befintlig ledning

Kapacitet på befintlig dagvattenledning till vilken dagvattensystemet för planerad bebyggelse kommer att kopplas har beräknats med Prandtl-Colebrooks samband som återfinns i P110, se ekvation 5.

$$q = -\frac{\pi \cdot D^2}{2} \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot S_0} \cdot \log \left[ \frac{2,51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot S_0}} + \frac{k \cdot 10^{-3}}{3,71 \cdot D} \right] \quad (\text{ekvation 5})$$

Beteckningar och indata för beräkningen redovisas i tabell 9. Med ansatta värden fås en kapacitet för ledningen på 190 l/s.

**Tabell 9: Beteckningar och indata till beräkning av kapacitet på befintlig ledning.**

Beteckning	Storhet	Ansatt värde	Kommentar
q	flöde (m <sup>3</sup> /s)	-	Gäller för nästan full ledning
D	diameter (m)	0,4	
g	tyngdaccelerationen (m/s <sup>2</sup> )	9,82	
S <sub>0</sub>	energilinjens lutning (-)	0,004	Ansatt lika med ledningens lutning
k	råhetsvärde (mm)	1,0	Betongledning i god kondition (P110)
ν	kinematiska viskositeten (m <sup>2</sup> /s)	1,31·10 <sup>-6</sup>	vid temperatur 10 °C

### 1.6 Föroreningsberäkningar

Föroreningshalter har beräknats med hjälp av schablonhalter för olika marktyper (Stormtac 2017). Använda schablonvärden redovisas i Tabell 10. Altaner har antagits motsvara "Blandat grönområde" och grusytor "Parkering".

**Tabell 10: Använda marktyper och schablonhalter i µg/L för beräkning av föroreningshalter i dagvatten (Stormtac 2017).**

Marktyp (n)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	oil	BaP
Takyta (1)	90	1800	2,6	7,5	28	0,80	4,0	4,5	0,0050	25000	0	0,010
Gång-och cykelväg (2)	85	1800	3,5	23	20	0,30	7,0	4,0	0,050	7400	770	0,010
Skogsmark (3)	35	750	6,0	6,5	15	0,20	0,50	0,50	0,005	34000	100	0
Lokalgata med kantsten (4)	150	1300	12	30	70	0,20	1,0	1,2	0,060	60000	170	0,007
Blandat grönområde (5)	120	1000	6,0	12	23	0,27	1,8	1,0	0,010	43000	170	0
Grönt tak (6)	285	3890	1,0	15	23	0,070	3,0	3,0	0,0067	19000	0	0,010
Parkering (7)	100	1100	30	40	140	0,45	15	4,0	0,050	140000	800	0,060





## BILAGA A Beräkningar

Resultierande föroreningshalt har beräknats med en massbalans enligt ekvation:

$$M = C_{tot} \cdot q_{\text{års-medel}} \cdot \frac{365,25 \cdot 24 \cdot 3600}{10^9} = \sum (C_n \cdot q_n) \cdot \frac{365,25 \cdot 24 \cdot 3600}{10^9} \quad (4)$$

Där:

M = massflöde (kg/år)

$C_{tot}$  = hela områdets föroreningshalt ( $\mu\text{g/L}$ )

$q_{\text{års-medel}}$  = hela områdets årsmedelflöde (l/s) enligt kapitel 1.1

$C_n$  = schablonhalt för marktyp n ( $\mu\text{g/L}$ ) enligt Tabell 10 där n går från 1 till 7

$q_n$  = Årsmedelflöde för marktyp n (L/s)

Beräknade årsmedelflöden ges av Tabell 11 och resulterande massflöde och föroreningshalter för hela området av Tabell 12.

**Tabell 11: Beräknade årsmedelflöden per marktyp.**

Marktyp	Befintliga förhållanden		Planerad bebyggelse	
	Reducerad area (m <sup>2</sup> )	Årsmedelflöde (L/s)	Reducerad area (m <sup>2</sup> )	Årsmedelflöde (L/s)
Takyta (1)	0	0	2921	0,09
Gång-och cykelväg (2)	949	0,02	1713	0,05
Skogsmark (3)	2063	0,05	1713	0,05
Lokalgata med kantsten (4)	0	0	120	0,004
Blandat grönområde (5)	0	0	120	0,004
Grönt tak (6)	0	0	137	0,004
Parkering (7)	0	0	168	0,01

**Tabell 12: Resultierande föroreningshalter och massflöde för hela området.**

Ämne	Befintliga förhållanden		Planerad bebyggelse	
	( $\mu\text{g/l}$ )	(kg/år)	( $\mu\text{g/l}$ )	(kg/år)
P (fosfor)	51	0,1	108	0,8
N (kväve)	1081	3	1643	11
Pb (bly)	5,2	0,01	6,3	0,04
Cu (koppar)	12	0,03	18	0,13
Zn (zink)	17	0,04	40	0,28
Cd (kadmium)	0,23	0,001	0,48	0,003
Cr (krom)	2,5	0,01	4,3	0,03
Ni (nickel)	1,6	0,004	3,3	0,02
Hg (kvikksilver)	0,02	$5 \times 10^{-5}$	0,03	0,0002
SS (suspenderade ämnen)	25618	60	34416	241
Olja	311	0,7	264	1,8
BaP (Benso(a)pyren)	0,0032	$7 \times 10^{-6}$	0,011	$7 \times 10^{-5}$





## 1.7 Beräkning av föroreningshalter efter rening

Föroreningshalter efter föreslagna reningsåtgärder har beräknats med hjälp av schablonvärden för reningsgrad (Stormtac 2016). Använda schablonvärden redovisas i Tabell 13.

**Tabell 13: Schablonvärden för reningsgrad i % för föreslagna reningsåtgärder för dagvatten för beräkning av föroreningshalter i dagvatten (Stormtac 2016).**

Reningsåtgärd (n)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	oil	BaP
Biofilter (1)	65	40	80	65	85	85	25	75	50	80	60	85
Krossdike (2)	60	55	85	85	85	85	85	90	45	90	90	60

För beräkningen har antagits att reningsåtgärderna är seriekopplade och att vattnet först renas i biofilter och sedan i ytterligare ett steg i krossdike. Beräkningen har utförts så att en ny renad schablonhalt har beräknats enligt:

$$C_{n\_red} = C_n \cdot \frac{100 - k_{red,biofilter}}{100} \cdot \frac{100 - k_{red,krossdike}}{100} \quad (5)$$

Där:

$C_{n\_red}$  = reducerad schablonhalt för marktyp n ( $\mu\text{g/L}$ ) enligt Tabell 10,

$k_{red}$  = schablonvärde för föreslagen reningsåtgärd i %.

Nya massflöden och föroreningshalter ut ur området efter rening har sedan beräknats med ekvation 4 där  $C_n$  bytts ut mot  $C_{n\_red}$ . För att halter och belastning av samtliga studerade förorenande ämnen ska minska har det dimensionerande flödet från planerad bebyggelse minskats. Följande tre olika lösningar har beräknats:

- 1) 70 % av all asfalt i området utförs som permeabel asfalt (avrinningskoefficient 0,3).  
Avrinningskoefficienten för hårdgjorda ytor enligt Tabell 5 har ändrats till 0,45 ( $0,8 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 0,7$ ).
- 2) Ca 30 % av dagvattnet från tak och asfalterade ytor infiltreras lokalt. Reducerade areor för hårdgjorda ytor och takytor enligt Tabell 5 har reducerats med 30 %.
- 3) Ca 30 % av dagvattnet från tak infiltreras och ca 50 % av totala andelen asfalterade ytor utförs med permeabel asfalt. Reducerad area för takytor enligt Tabell 5 har reducerats med 30 % och avrinningskoefficienten för hårdgjorda ytor enligt Tabell 5 har ändrats till 0,55 ( $0,8 \cdot 0,5 + 0,3 \cdot 0,5$ ).

Resultterande massflöde och föroreningshalter för de olika lösningsförslagen redovisas i Tabell 14.





## BILAGA A Beräkningar

Tabell 14: Resultterande föroreningshalter och massflöde för hela området efter rening och fördröjning.

Ämne	Rening		Rening + flödes- reducering 1		Rening + flödes- reducering 2		Rening + flödes- reducering 3	
	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(kg/år)	(kg/år)	(kg/år)	(kg/år)	(kg/år)
P (fosfor)	15	0,1	15	0,1	15	0,1	15	0,1
N (kväve)	444	3,1	450	2,5	442	2,3	442	2,3
Pb (bly)	0,2	0,0013	0,2	0,0010	0,2	0,0010	0,2	0,0010
Cu (koppar)	1,0	0,01	0,8	0,005	1,0	0,005	1,0	0,005
Zn (zink)	0,9	0,006	0,9	0,005	0,9	0,005	0,9	0,005
Cd (kadmium)	0,01	$8 \times 10^{-5}$	0,01	$7 \times 10^{-5}$	0,01	$5 \times 10^{-5}$	0,01	$5 \times 10^{-5}$
Cr (krom)	0,5	0,003	0,5	0,003	0,5	0,003	0,5	0,003
Ni (nickel)	0,1	0,001	0,09	0,0005	0,08	0,0004	0,08	0,0004
Hg (kvicksilver)	0,009	$6 \times 10^{-5}$	0,007	$4 \times 10^{-5}$	0,008	$4 \times 10^{-5}$	0,008	$4 \times 10^{-5}$
SS (suspenderade ämnen)	688	5	692	4	722	4	723	4
Olja	11	0,1	8	0,05	11	0,06	11	0,05
BaP (Benso(a)pyren)	0,0006	$4 \times 10^{-6}$	0,0007	$4 \times 10^{-6}$	0,0007	$3 \times 10^{-6}$	0,0007	$3 \times 10^{-6}$

Golder Associates är en global medarbetarägd organisation med över 50 års erfarenhet, som i sin rådgivning verkar för att använda jordens möjligheter utan att påverka dess integritet. Vi tillhandahåller kostnadseffektiva lösningar som hjälper våra kunder att nå sina mål inom hållbar samhällsutveckling genom oberoende rådgivning, design och konstruktionslösningar inom våra specialområden miljö, jord, berg och vatten.

För mer information, besök [golder.com](http://golder.com)

Afrika	+ 27 11 254 4800
Asien	+ 86 21 6258 5522
Europa	+ 44 1628 851851
Oceanien	+ 61 3 8862 3500
Nordamerika	+ 1 800 275 3281
Sydamerika	+ 56 2 2616 2000

[solutions@golder.com](mailto:solutions@golder.com)  
[www.golder.com](http://www.golder.com)

**Golder Associates AB**  
**Box 20127**

**104 60 Stockholm**  
**Besöksadress: Östgötagatan 12, 116 25 Stockholm**  
**Sverige**  
**T: 08-506 306 00**





Datum 2017-10-03  
 Tid 18:30–19:30  
 Plats Sammanträdesrum Bollmora, kommunhuset


Beslutande Se närvarolista

Övriga deltagare Se närvarolista

Justeringens plats och tid Kommunkansliet 2017-10-09

Paragrafer 168 - 189

Sekreterare   
 Hillevi Elvhage

Ordförande   
 Fredrik Sawestahl


Justerande   
 Anita Mattsson

**ANSLAG / BEVIS**

Protokollet är justerat. Justeringen har tillkännagivits genom anslag.  
 Observera att anslagstiden inte är samma sak som överklagandetiden.

Organ Kommunstyrelsen  
 Sammanträdesdatum 2017-10-03  
 Datum då anslaget sätts upp 2017-10-10  
 Datum då anslaget tas ned 2017-11-01  
 Förvaringsplats för protokollet Kommunkansliets arkiv plan 6

Underskrift   
 Hillevi Elvhage

	Utdragsbestyrkande
---	--------------------

## Närvarolista

### Beslutande

Fredrik Saweståhl (M), ordförande

Mats Lindblom (L), 1:e vice ordförande, ej närvarande §§ 175-176

Anita Mattsson (S), 2:e vice ordförande

Anki Svensson (M)

Andreas Jonsson (M)

Dick Bengtson (M)

Anna Steele (L), tjänstgörande ersättare för Mats Lindblom (L) §§ 175-176

Helen Dwyer (C), tjänstgörande ersättare för Ulrica Riis-Pedersen (C)

Anna Lund (KD)

Kristjan Vaigur (S)

Carl Johan Karlson (S)

Lennart Jönsson (S), tjänstgörande ersättare för Jannice Rockstroh (S)

Marie Åkesdotter (MP)

Anders Wickberg (SD)

### Ersättare

Lotta Stjernfeldt (M)

Peter Odelvall (M)

Annika Henningsson (M)

Mats Larsson (L)

Marika Marklund (KD)

Karin Ljung (S)

Anders Linder (S)

Marie Axelsson Ahl (SD)

### Övriga

Bo Renman, kommundirektör, kommunstyrelseförvaltningen


Torstein Tysklind, ekonomichef, kommunstyrelseförvaltningen

Britt-Marie Lundberg-Björk, chef tekniska kontoret och medborgarfokus,  
kommunstyrelseförvaltningen

Sara Kopparberg, stadsbyggnadschef, stadsbyggnadsförvaltningen

Mikael Onegård, politisk sekreterare, M

Marita Bertilsson, politisk sekreterare, S

Justerandes sign 		Utdragsbestyrkande
---	---	--------------------



Leonid Yurkovskiy, politisk sekreterare, SD

Hillevi Elvhage, kommusekreterare, kommunstyrelseförvaltningen



**Frånvarande**

Ulrica Riis-Pedersen (C)

Jannice Rockstroh (S)

Peter Bylund (MP)

Marcus Obligado (V)

Justerandes sign 			Utdragsbestyrkande
---	---	--	--------------------