

PM GATA, VA OCH ÖVRIGA LEDNINGAR
Tillhörande detaljplaneförslag för

KLÖVBERGA ETAPP1

(Bro Önsta 2:13 m.fl.), nr 1506

Bro

Upplands-Bro kommun



2016-02-26, reviderad 2021-02-15

1 FÖRORD

Denna utredning och PM, nivå Tekniska underlag till detaljplan är upprättad av Structor Mark Stockholm AB på uppdrag av Väderholmen AB samt Upplands-Bro kommun.

Beställarens representanter har varit:

Per Fladvad, Structor Samhällsprojekt AB

Väderholmen AB representant har varit:

Göran Bergander, Åbylöt Rådgivning

Upplands Bro kommuns representanter har varit:

Ulrika Gyllenberg, Upplands-Bro kommun

Lina Wallenius, Upplands-Bro kommun

Sandra Henze, Upplands-Bro kommun

Elin Borglund, Upplands-Bro kommun

Henrik Karlsson, Upplands-Bro kommun

Henrik Kristensson, Upplands-Bro kommun

Camilla Ramlund, Upplands-Bro kommun

Samuel Eketorp, Upplands-Bro kommun

Rambøll Sveriges utredningsgrupp har varit:

Carl Chytraeus, Ansvarig Trafik

Structor Miljöbyråns utredningsgrupp har varit:

Helen Segerstedt, Ansvarig MKB

Structor Riskbyråns utredningsgrupp har varit:

Hanna Langéen, Ansvarig Risk

Structor Akustiks utredningsgrupp har varit:

Lars Ekström, Ansvarig Akustik

Karavan landskapsarkitekters utredningsgrupp har varit:

Carl Magnus Jacobson, Ansvarig Landskap

Structor Marks Stockholm AB:s utredningsgrupp har varit:

Kurt Pettersson, Uppdragsledare Gata/ Va

Karin Lemón, Teknikansvarig Vägteknik

Annika Persson/ Per Boholm, Teknikansvarig VA Dagvatten

Tomas Holmquist, Teknikstöd VA

Underkonsult till Structor Mark Stockholm:

Structor Geoteknik Stockholm AB

Christof Ågren, Uppdragsledare Geoteknik

Madelene Sundin, Handläggare Geoteknik

Clinton Mätkonsult AB

Jonas Nyström, Ansvarig mättningsarbete

Lars Gelin, Gemarit AB

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | FÖRORD | 2 |
| 2 | INLEDNING | 4 |
| 3 | ORIENTERANDE BESKRIVNING | 4 |
| 4 | GATUUTFORMNING | 5 |
| 4.1 | SAMORDNING/BESLUT | 5 |
| 4.2 | PLAN OCH PROFILUTFORMNING | 5 |
| 4.3 | GATUTYPER I OMRÅDET: | 8 |
| 4.4 | ÖVERBYGGNADER: | 9 |
| 4.5 | TYPSEKTIONER:..... | 10 |
| 4.6 | EXPLOATERING AV KVARTERSMARK: | 13 |
| 5 | TEKNISK FÖRSÖRJNING I MARK | 14 |
| 5.1 | DAGVATTEN | 14 |
| 5.2 | SPILLVATTEN | 15 |
| 5.3 | VATTEN..... | 15 |
| 5.4 | BEFINTLIG VATTENLEDNING | 16 |
| 5.5 | BRANDVATTEN | 16 |
| 5.6 | FJÄRRVÄRME..... | 17 |
| 5.7 | GAS | 17 |
| 5.8 | EL, TELE OCH OPTO..... | 17 |
| 6 | ETAPPUTBYGGNAD | 17 |
| 6.1 | ETAPP 0 – ETABLERING..... | 17 |
| 6.2 | ETAPP 1 – DEN SÖDRA DELEN AV PLANOMRÅDET | 18 |
| 6.3 | ETAPP 2 – DEN NORRA DELEN AV PLANOMRÅDET | 19 |
| 6.4 | ETAPP 3 – BERGSPLATÅN..... | 20 |

BILAGOR:

Ritningsförteckning

| | |
|-----------|---------------------------------|
| M-10.1-01 | Översiktskarta |
| M16.1-01 | Gatuplan |
| M16.1-02 | Gatuplan |
| M16.1-03 | Gatuplan |
| M16.1-04 | Gatuplan |
| M16.2-01 | Profil gata 1 |
| M16.2-02 | Profil gata 1 |
| M16.2-03 | Profil gata 2 |
| M16.2-04 | Profil gata 3 |
| M16.2-05 | Profil gata 3 |
| M16.2-06 | Profil gata 4 |
| M16.2-11 | Typsektioner Gata och Ledningar |
| M16.2-12 | Typsektioner Gata och Ledningar |
| R-51.1-01 | VA-plan |
| R-51.1-02 | VA-plan |
| R-51.1-03 | VA-plan |
| R-51.1-04 | VA-plan |

2 INLEDNING

I direkt närhet till trafikplats Bro planerar Upplands Bro kommun tillsammans med Väderholmen AB för ett nytt industri-, logistik och handelsområde, Klövberga. På uppdrag av Väderholmen AB har Structor Mark Stockholm AB utfört en utredning av exploateringsområdet. Utredningen utgör tekniskt underlag till detaljplan för området.

Detaljplaneförslaget för Klövberga syftar till att utveckla ett varierat verksamhetsområde för industri, logistik och handel i ett strategiskt läge nära E18 i kombination med att viktiga delar av natur- och kulturmiljön i området bevaras och tillgängliggörs.

Till grund för förslaget finns ett godkänt detaljplaneprogram från december 2014. Programområdet som helhet omfattar cirka 120 hektar varav 105 föreslås för planläggning. Av dessa är cirka 40 hektar kvartersmark. Planläggningen är uppdelad i tre etapper. Det aktuella detaljplaneförslaget för Klövberga omfattar de första två av programmets tre etapper. I förslaget ingår 63,1 hektar planlagd mark varav cirka 28 hektar är kvartersmark.

Angöring till den tredje etappen sker dock inom aktuellt område och därför tas viss hänsyn till kommande utbyggnad redan nu. Gatorna i området blir kommunala (utom privata kvartersgator). Väderholmen äger det mesta av marken och planerar att förvalta och hyra ut fastigheterna.

I förslag till detaljplan som var ute för samråd ingick en trafikantserviceanläggning mm vid Bro trafikplats. För att ansluta denna till det allmänna vägnätet föreslogs en ombyggnad av den västra av- och påfarten till E18 på väg 840 till en cirkulationsplats. Denna del av detaljplanen har nu utgått men kan komma att planläggas i en senare egen detaljplan. Av ritningarna tillhörande denna PM framgår hur cirkulationsplats mm skulle kunna utformas.

3 ORIENTERANDE BESKRIVNING

Planområdet består i huvudsak av åkermark/ängsmark som omgärdas av höjdryggar med skog i väster och öster. I söder intill väg 840 ligger åkermarken på ca +20m och i norr ligger åkermarken på ca +24m och avslutningen av området norrut lutar svagt upp mot E18 där markytan ligger på ca +32m. Den skogsklädda höjdryggen närmast väg 840 har en högsta punkt på +44m.

Exploateringen med gator och kvarter kommer i huvudsak ske på åkermarken och på delar av skogshöjden i öster.

4 GATUUTFORMNING

4.1 Samordning/beslut

Redovisad plan och profilutformning av gaturummet är samordnad mellan de olika berörda i konsultgruppen, Väderholmen samt kommunen.

Samordning har även skett med EON, gällande plan och höjdläge avseende transitleddning för fjärrvärme genom planområdet inom gaturummet för Gata1.

Cirkulationsplatsen, områdets anslutning till väg 840, har justerats något i läge i plan efter samordning med Norrvatten som anlagt nya huvudledningar på östra sidan av väg 840.

Planförslagets körbanebredder samt korsningar är prövade/kontrollerade utifrån överenskommet dimensionerande fordon för de ingående gatorna. Huvudgator och lokalgator möjliggör även framtida busstrafik.

Profilgeometrin för gatorna har utformats i samråd med teknikområde VA och geoteknik. Samordningen med VA för att se till att både gatorna och ledningsstråken skall få tillräckligt med fall/lutning genom området.

Samordningen med geoteknik för att ej erhålla onödiga grundförstärkningar på grund av undergrundens beskaffenhet.

4.2 Plan och profilutformning

Planutformning Gator:

Se Gatuplaner ritningar M-16.1-01 till M-16.1-04.

Där Klövtorpsvägen ansluter till väg 840 föreslås gata 1 ansluta från det planerade planområdet. Förslaget är att trevägskorsningen byggs om till cirkulationsplats i samband med att gata 1 ansluts. Cirkulationsplatsen utformas med rondellradie 15 m och med 2 st kanaler i cirkulationen med bredden 9,3 m.

Vid Bro trafikplats västra på och avfart till väg 840 föreslås eventuellt i framtiden en cirkulationsplats anläggas. Cirkulationsplatsen medför möjlighet att ansluta detaljplaneetapp 2. Etappen avser en trafikantserviceanläggning. Denna del ingick i förslag till detaljplan som var ute på samråd men har efter det utgått.

Mellan Bro trafikplats och infarten till Klövberga föreslås en ommålning av körfälten med 2 st körfält in mot tätorten och ett körfält mot Bro trafikplats.

Gc-väg utmed Klövtorpsvägens södra sida förlängs upp till och igenom föreslagen cirkulationsplats vid väg 840, och därefter in i planområdet placerad utmed gata 1. Genom en befintlig undergång under E18 kan gc-vägen eventuellt förlängas med anslutning till industriområdet vid Höbytorp.

Huvudgator:

Gata 1:

Gatan utgår från befintlig trevägskorsning med väg 840. I samband med utbyggnaden av området byggs korsningen om till cirkulationsplats och gatan i området går därefter i en vid båge genom området, gatan avslutas med en vändplan med radien 16 m, lastbil 25 m vänder utan backrörelser.

Gatan är placerad till största del i terrängens låglinje mellan sektion ~0/400-~1/000. Utmed gatan anläggs gc-vägen med kantstensanslutning dikt intill körbanan.

Mellan sektion ~ 0/070 till ~ 0/100 på höger sida föreslås en angöringsficka med orienteringstavla.

Gata 2:

Gatan utgår från gata 1 med trevägskorsning, i sektion ~0/760. Gatan är en förberedelse inför framtida planläggning och utbyggnad av detaljplanetapp tre på intilliggande skogshöjd. Utmed gatan anläggs en separat gc-väg på södra sidan av gatan.

Lokalgator:

Gata 3:

Gatan utgår från gata 1 med trevägskorsning, i sektion ~0/270. Gatan går i en mindre båge genom kvartersområdet och fortsätter upp på skogshöjden. Placeringen i plan på höjden är balanserad för att erhålla så mycket kvartersmark som möjligt utan att kantzonerna på kvarteren skär sönder anslutningarna till befintlig mark i onödan. Gatan fortsätter i en mindre båge ned från skogshöjden och ansluter till gata 1 i en trevägskorsning i sektion ~0/930.

Gata 4:

Placeringen av gatan är inpassad efter befintlig åkerholme med fornlämning och anpassad i sida mot dagvattendamm samt placerad i terrängens naturliga låglinje vid passage förbi gata 3 och på vägen upp mot anslutning gata 1.

Gatan börjar i gata 1 med trevägskorsning i sektion ~0/140. Vid sektion ~0/195 föreslås en serviceväg för skötsel av dagvattendamm 1. Vid sektion ~0/255 korsas gatan av gata 3 i en fyrvägskorsning. Gatan ansluter därefter till gata 1 i sektion ~0/440 med en trevägskorsning.

Eventuellt framtida detaljplanetapp två för trafikantservice:

Området har en befintlig väganlutning till väg 840 i södra delen av området. En ny gatuanslutning föreslås eventuellt i framtiden genom framtida ny cirkulationsplats vid befintlig korsning med av och påfartsramper från E18.

Profilutformning:

Arbetet med gatuprofilerna är samordnade med VA och dagvatten, för att profilerna skall möjliggöra avvattning av trafikytor och gc-ytor samt att möjliggöra för ledningar i gatan med självfall. Gata 1, gata 2, gata 3 samt gata 4 (del av) utformas med svackdiken för omhändertagande av trafikdagvatten.

Arbetet med gatuprofilerna är även samordnade med geoteknik, där höjdläget på de olika ingående gatorna i förhållande till befintlig mark är föreslagna på sådan nivå att onödiga grundförstärkningskostnader inte erfordras.

Profilförslaget för ingående gator bygger på att vi nyttjar minsta godtagbara längslutning vid de partier där befintlig mark är flack på långa sträckor, lutningen föreslås till 0,5 %.

Kvartersmarken på bägge sidor om ingående gator är även skisserad i höjd för att få till rimliga lutningar på kvartersmarken och dess höjdanslutning till natur och skogsmark. Avslutningen av kvartersmarken med dike som hanterar takavvattning och ytvatten från intilliggande mark är samordnad med va/dagvatten projektören.

Se profilritningar M-16.2-01 till M-16.2-06.

Huvudgator: Gata 1 och 2

Gata 1: Profildata

-1,8% -1,0% Lp +1,1%+0,5% Rv-1000 +1,5% Rv+3000 Hp -0,5% Rv-3000 Lp +0,5% Rv-1000 +1,5%

Gatan utgår från ny cirkulationsplats på väg 840, vid sektion 0/040 föreslår vi en lågpunkt (Lp) därefter vänder profilen och följer befintlig terräng uppåt med svag lutning (1,1 % som övergår till 0,5 %) till en högpunkt i sektion ~0/310. På sträckan upp till högpunkten passeras första anslutning av Gata 4 i sektion ~0/140 profilen är medvetet höjd vid denna passage för att erhålla tillräckligt självfall på ledningarna i Gata 4. Profilen vänder svagt nedåt (0,5 %) efter högpunkten i sektion ~0/310 och i sektion ~0/470 föreslår vi en lågpunkt. Lågpunkten sammanfaller med anslutningen av Gata 4. Del av Gatan är placerad i den naturliga låglinjen i terrängen innan anslutning till dagvattendammen. Från lågpunkten i sektion ~0/470 lyfter vi profilen svagt uppåt (0,5 %) förbi gata 2 och gata 3:s anslutningar. Avslutningen av profilen höjer vi med snabbare takt (1,5 %) för att följa terrängen upp mot högre liggande E18avslutningen av området och möjlig anslutning till befintlig undergång under E 18.

Gata 2: Profildata

+2,5%+1,0% Rv-1000 +3,0%

Gata 2 utgår från anslutning med Gata 1. Första delen av profilen lutar svagt uppåt (1 %), lutningen följer även föreslagen lutning på intilliggande kvarter. I slutet på gatan ökar lutningen till 3 % som förberedelse inför framtida detaljplanetapp tre västerut upp på skogshöjden. Profilen i detta skede avslutas i linje med intilliggande kvarters avslutning mot befintlig terräng.

Lokalgator: Gata 3 och gata 4

Gata 3: Profildata

-2,5% ~-1% -2,9% +3% Rv-600 +8% Rv+1000 +2% Rv+3000 -3,5% Rv-2000 -1% +0,9% +2,5%

Gatan utgår från anslutning med Gata 1. Första delen mellan kvarteren lutar svagt ~1 % ned till korsning med Gata 4. Skevningen på Gata 4 passerar igenom profilen på Gata 3, passagen förbi Gata 4 är en lågpunkt på Gata 3. Gata 3 lutar ca 3 % (vilplan) mellan kvarteren innan gatan fortsätter in i terrängen (skogshöjden). På vägen in i skogshöjden har vi valt en kraftig lutning 8 % dels för att ej i onödan schakta ned gatan i terrängen. Dels för att så snabbt som möjligt komma upp på "platån" där kvartersmark är möjliga att anlägga. Efter den kraftiga lutningen övergår lutningen till 2 % och med en större vertikalradie 3000 innan gatan börjar luta nedåt i 3,5 % samt 1% ned mot anslutning till Gata 1.

Gata 4: Profildata

-2,5% +1,7% Rv+1500 -1,5% Rv-2000 +0,5% +2,5%

Gatan utgår från anslutning med Gata 1. Första delen av profilen är en profilanpassning till intilliggande åkerholme och fornlämning. Anpassningen är att ej schakta ned vägen i onödan utan ligga kvar och följa terrängen förbi åkerholmen. Gatan startar med en mindre lutning 1,7 % upp mot högpunkt och därefter mindre lutning utför 1,5 %. Gata 4 viker vänster och i sektion ~0/190 föreslås en lågpunkt, resterande del av gatan lutar svagt 0,5 % uppåt och följer terrängen innan anslutning till Gata1. De sista 250 m är samordnade med de ledningar som är tänkta att ligga i gatan ned till dagvattendammen och som passerar vidare ned till anslutning i väg 840.

4.3 Gatutyper i området:

Huvudgator: Gata 1 och 2

För huvudgata 1 mellan sektion ~0/040 till ~0/437, utförs gatan med körbanebredd 7 m med tillhörande vägren 0,5 m på höger sida. Gång och cykelbana 3,0 m föreslås ligga dikt intill vänster sida av körvägen med kantstensanslutning. På vänster sida om gång och cykelbanan anläggs ett mindre svackdike med bredden 3,2m och på höger sida om körbanan anläggs ett svackdike med bredden 5,25m, (bredd 3,2m förbi avstigningsytan i gatans södra del).

För huvudgata 1 mellan sektion ~0/437 till ~0/985 (vändplan), utförs gatan med körbanebredd 7 m med tillhörande vägren 0,5 m på höger sida. Gång och cykelbana 3,0 m föreslås ligga dikt intill vänster sida av körvägen med kantstensanslutning. På vänster sida om gång och cykelbanan anläggs ett svackdike med bredden 5,05m och på höger sida om körbanan anläggs ett svackdike med bredden 5,25m.

För huvudgata 2, utförs gatan med körbanebredd 7 m med tillhörande vägren 0,5 m på höger sida. Gång och cykelbana 3,0 m på vänster sida av körvägen med kantstensanslutning. På höger sida om körbanan anläggs ett svackdike med bredden 3,2m.

Dimensionerande trafiksituation på Gata 1 och 2 är möte mellan lastbil/lastbil fordon typ LB (25 m) och utrymmesklass A. (fordonet inkräktar ej på ytan för motriktad trafik).

Hastigheten föreslås till 40km/h på Gata 1 och 2.

Föreslagna typsektioner för huvudgata se typsektionsritning M-16.2-11.

Lokalgator: 3 och 4

För lokalgata 3 utförs gatan med körbanebredd 7 m samt en gång och cykelbana 3,0 m på vänster sida av körvägen med kantstensanslutning. Från sektion ca 0/720 till anslutning gata 1 anläggs ett svackdike med bredden 3,2m på bägge sidor om gatan.

För lokalgata 4 utförs gatan med körbanebredd 7 m samt en gång och cykelbana 3,0 m på vänster sida av körvägen med kantstensanslutning. Från sektion ca 0/000 till korsning med gata 3 (lm ca 0/256) anläggs ett svackdike med bredden 3,2m på vänster sida om gatan. På höger sida från sektion 0/160 till ca 0/256 anläggs ett svackdike med bredden 3,2m på höger sida om gatan. Från sektion 0/256 och till anslutning gata 1 anläggs svackdiken med bredden 3,2m på bägge sidor om gatan.

Dimensionerande trafiksituation är möte mellan lastbil/lastbil fordon typ LB (25 m) och utrymmesklass A. (fordonet inkräktar ej på ytan för motriktad trafik).

Föreslagen hastighet är 30 km/h på lokalgatorna.

Föreslagna typsektioner för lokalgatorna se typsektionsritning M-16.2-12.

4.4 Överbyggnader:

Förslag till överbyggnader för ingående gator, gång och cykelvägar samt körytor på kvarter redovisade nedan är bedömda, överbyggnadsdimensionering bestäms slutligen i samband med exploatering av området.

Överbyggnadstyp "GBÖ" för huvudgator, lokalgator och gc-vägar.

Huvudgator och lokalgator se typsektionsritning M-16.2-11 och M-16.2-12.

Huvudgator:

Gata 1 och Gata2. (typ 1 till 3)

Överbyggnadstjocklekar:

| Gatudel: | Slitlager | AG-lager | Obund. bärlager | Förstärkningslager |
|----------|-----------|----------|-----------------|--------------------|
| Köryta | 40 mm | 100 mm | 80 mm | 420 mm |
| Gc-väg | 40 mm | 50 mm | 80 mm | 330 mm |

Lokalgator:

Gata 3. (typ 2) och Gata 4. (typ 1)

Överbyggnadstjocklekar:

| Gatudel: | Slitlager | AG-lager | Obund. bärlager | Förstärkningslager |
|----------|-----------|----------|-----------------|--------------------|
| Köryta | 40 mm | 100 mm | 80 mm | 420 mm |
| Gc-väg | 40 mm | 50 mm | 80 mm | 330 mm |

*Hänsyn är ej ännu tagen till att stor del av gatusträckan för gata 3 kommer utföras på bergsterrass och bergfyllning, detta medför att tjockleken på förstärkningslagret minskas/ utgår.

Kvartersgator/körytor:

Överbyggnadstjocklekar:

| Gatudel: | Slitlager | AG-lager | Obund. bärlager | Förstärkningslager |
|----------|-----------|----------|-----------------|--------------------|
| Köryta | 40 mm | 100 mm | 80 mm | 420 mm |

4.5 Typsektioner:

Förklaring förkortningar:

FM: Förgårdsmark

G: Gångbana

GC: Gång- och cykelbana

K: Körbana

Ks: Kantstöd

VR: Vägren

SR: Stödremsa

FG: Fastighetsgräns.

Tvärfall på ingående gator föreslås vara 2,5% med variation vid korsningar samt vid anslutningar/ramper in på kvartersmark mm.
Se typsektionsritning M-16.2-11 och M-16.2-12

Huvudgator:

Gata 1: (Typ 2)

Sträcka 0/040~0/437, kvartersmark ansluter på bägge sidor mot svackdikena.

Typsektion:

0,25+ dike3,2+0,2+SR0,5+GC3,0+Ks+K7,0+VR0,5+SR0,25+1,0+dike5,25+0,5 (mått i m)
(mått 1,0m avser utrymme för skelettjord och träd, mått 0,25M samt 0,5m avser utrymme från dikeskant mot fastighetsgräns).

Körbanan och gång och cykelväg föreslås enkelskevad 2.5 % respektive 2,0% för ytavrinning ned mot det större svackdiket bredd 5,25m.

Ytavrinning från kvartersmark som ej kan ledas med självfall till dagvattendammen leds mot det mindre svackdiket bredd 3,2m.

Släntlutning i svackdike med bredd 3,2m är 1:3, vid bredd 5,25m 1:6.

Dräneringsledning i botten på dikena (0,3m under terrass gc-väg/ körväg).

Gata 1: (Typ 1)

Sträcka 0/437-~0/985 (vändplan) kvartersmark ansluter på bägge sidor mot svackdikena

Typsektion:

0,25+ dike5,05+0,2+SR0,5+GC3,0+Ks+K7,0+VR0,5+SR0,25+1,0+dike5,25+0,5 (mått i m)
(mått 1,0m avser utrymme för skelettjord och träd, mått 0,25M samt 0,5m avser utrymme från dikeskant mot fastighetsgräns).

Körbanan och gång och cykelväg föreslås enkelskevad 2.5 % respektive 2,0% för ytavrinning ned mot det större svackdiket bredd 5,25m.

Ytavrinning från kvartersmark som ej kan ledas med självfall till dagvattendammen leds mot det mindre svackdiket bredd 5,05m.

Släntlutning i svackdike med bredd 5,05m är 1:4, vid bredd 5,25m 1:4.

Dräneringsledning i botten på dikena (0,3m under terrass gc-väg/ körväg). (placering stödremor se bifogad typsektionsritning).

Gata 2: (Typ 3)

Sträcka 0/000-~0/170, kvartersmark ansluter till gatan på v-sida, på höger sida mot svackdiket.

Typsektion:

SR0,5+GC3,0+ K7,0+ VR0,5+SR0,25+0,2+dike 3,2+0,25 (mått i m)

Körbanan och gång och cykelväg föreslås enkelskevad 2.5 % respektive 2,0% för ytavrinning ned mot svackdiket bredd 3,2m.

Släntlutning i svackdiket med bredd 3,2m är 1:3.

Dräneringsledning i botten på diket (0,3m under terrass körväg).

Lokalgator:

Gata 3: (Typ 2)

Sträcka 0/000-0/185 samt 0/310-0/730. kvartersmark ansluter på bägge sidor mot gatan.

Sträcka 0/185-0/240 ansluter gatan till befintlig mark med släntanslutning 1:3.

Sträckan 0/240-0/310 anläggs stödmur på vänster sida och på höger sidan anläggs dike med lutn 1:3/1:2 mot befintlig natur.

Typsektion:

SR0,25+GC3,0+Ks+K7,0m+SR0,5m. (mått i m)

Körbanan föreslås enkelskevad 2.5 % mot kantsten av betong, gång och cykelvägen skevas mot körbanan 2,0 %. Gatans och gc-banans ytavrinning tas om hand via dagvattenbrunnar. Terrass överbyggnad gata dräneras via dräneringsledning.

Gata 3: (Typ 2)

Sträcka 0/730-0/815. kvartersmark ansluter på bägge sidor mot svackdikena.

Typsektion:

0,25+dike 3,2+0,2+SR0,25+GC3,0+Ks+K7,0+SR0,25+dike 3,2+0,25. (mått i m)

Körbanan föreslås enkelskevad 2.5 % mot kantsten av betong, gång och cykelvägen skevas mot körbanan 2,0 %. Gatans och gc-banans ytavrinning tas om hand via dagvattenbrunnar.

Terrass överbyggnad gata dräneras via dräneringsledning.
Ytavrinning från kvartersmark leds med självfall till föreslagna svackdiken, bredd 3,2m på bägge sidor om gatan.
Släntlutning i svackdike med bredd 3,2m är 1:3.
Dräneringsledning i botten på dikena (0,3m under terrass gc-väg/ körväg).

Gata 4: del av (Typ 2)

Sträcka 0/000-~0/160, kvartersmark ansluter mot svackdiket på v-sida samt mot gatan på h-sida.

Typsektion:

0,25+dike3,2+0,2+SR0,25+GC3,0+Ks+K7,0+SR0,25.

Körbanan föreslås enkelskevad 2.5 % mot kantsten av betong, gc-vägen skevas mot körbanan 2,0 %. Gatans ytavrinning tas om hand via dagvattenbrunnar samt dräneringsledning.

Ytavrinning från högre liggande kvartersmark leds med självfall till föreslaget svackdike, bredd 3,2m på vänster sida av gatan.

Släntlutning i svackdike med bredd 3,2m är 1:3.

Dräneringsledning i botten på diket (0,3m under terrass gc-väg/ körväg).

Gata 4: del av (Typ 1)

Sträcka ~0/160-~0/447, kvartersmarken ansluter till svackdike på v-sida samt mot svackdike/stödmur på höger sida.

Typsektion:

0,25+dike3,2+0,2+SR0,25+GC3,0+K7,0+SR0,25+0,2+dike3,5+0,25.

Körbanan föreslås enkelskevad 2.5 % mot svackdiket, gångbanan skevas mot körbanan 2 %, gatan och gc-banan ytavrinning tas om hand i föreslaget svackdike. Släntlutning på de två svackdikena 1:3/ 1:3. Dräneringsledning i botten på svackdikena (0,3m under terrass körväg.)

4.6 Exploatering av kvartersmark:

Kvartersmark:

Förslag att kvartersytorna lutar så långt det är möjligt mot huvdgator och lokalgator, Minsta föreslagna lutning är 0,7%, största föreslagna lutning är 1,5%.

Kvartersindelning är ej klart i detta skede. In och utfarter till kvartersytorna från huvdgator och lokalgator föreslås endast ske där profillutningen på gatorna ej överstiger 3,5%, in och utfarter kan samordnas där gatuprofilen överstiger 3,5%.

Gata 1 har en längslutning mellan 0,5% till 1,5%, gatans lutning medför ej några exceptionella åtgärder på kvartersmarken som ex stödmurar m m.

Gata 2 har längslutning som varierar mellan 1% till 3%, första delen av gatan (1%) följer höjdsättningen av kvartersmarken och medför inga problem inne på kvarteren. I slutet på gatan lutar den 3%. Med fördel avslutas gatan i sida mot kvarteren med stödmurar som tar upp höjdskillnaden mot kvartersmarken.

Gata 3 har längslutning som varierar kraftigt mellan 1% till 8%, gatans lutning kombinerad med kvarterets lutning medför att hänsyn måste tas till längslutningen på denna gata. På sträckan där gatan lutar 8% får inga in och utfarter till kvartersmarken anordnas. Stödmurar kan lösa höjdskillnader på kvartersmarken. På sträckan där gatan lutar 2 till 3,5% och kvartersmarken lutar ca 1% blir konsekvenslutningen inne på kvarteret så pass stor att kvarteren med fördel delas upp i mindre ytor/tårtbitar där höjdskillnader tas upp mellan dessa ytor.

Gata 4 har längslutning mellan 0,5% till 1,5%. Gatans lutning medför ej några exceptionella åtgärder på kvartersmarken som ex stödmurar mm.

Placering av byggnader på kvartersmarken utförs med fördel på delen närmast diket (intill natur/skogsmark) för enklare takavvattning till diket. Föreslås större byggnader på kvartersmarken kan det medföra att höjdsättningen av kvarteret runt byggnaden samt grundläggningen av byggnaden blir mera komplex, ex att grundläggningen typ platta på mark behöver kompletteras med förhöjda socklar mm.

Föreslaget dike utanför kvartersmarken (mot befintlig terräng) följer så långt det är möjligt höjdsättningen av kvarteren. Utmed gata 1 mellan sektion 0/330-0/460 avviker diket från kvarterets höjdsättning.

Diket utmed kvartersmark på höger sida om gata 4 (mellan sektion ~0/200-~0/380) är höjdsatt för att i huvudsak få till lutning i diket utmed skogskanten, effekten av detta är att intilliggande kvartersytor kommer luta ca 3% ned till gata 4. Vi föreslår att en lägre stödmur ca 1m anläggs intill gata 4 vid denna passage. Detta medför att kvartersmarkens lutning mot gatan minskar ned till ca 1-1,5%. In och utfart utförs förslagsvis som mindre ramper för anslutning ned till gatan.

5 Teknisk försörjning i mark

För planerade och befintliga ledningar genom planområdet se ritning R-51.1-01, R-51.1-02, R-51.1-03 och R-51.1-04.

5.1 Dagvatten

Jordbruksmarken avvattnas idag med åkerdränering och diken som ansluter till en dagvattenledning under väg 840, vilken mynnar i Sätträbäcken. På största delen av planområdet består marken av mäktiga lerlager och med relativt hög grundvattennivå. I vissa områden förekommer artesiskt grundvatten. Förutsättningarna för infiltration och perkolation av dagvatten är därmed begränsade. Reningskraven för dagvatten är höga eftersom områdets recipienter är särskilt skyddsvärda. Broviken utgör Natura 2000-område och Östra Mälaren är vattenskyddsområde.

Föreslagen dagvattenhantering samt flödes- och föroreningsberäkningar beskrivs utförligt i *PM Dagvatten* (Structor Mark Stockholm AB, 2016-02-26, och rev 2021-02-15). Separering av dagvatten med olika föroreningsinnehåll är en viktig princip för föreslagen dagvattenhantering.

Takdagvatten anses rent och leds till öppna diken som leder vattnet runt exploateringen och sedan släpps i ett nytt dagvattenledningssystem som leder vattnet under väg 840.

Trafikdagvatten hanteras till övervägande del i svackdiken som följer Gata 1, 2 och 4. Svackdikena utformas med en släntlutning på 1:6, gräsklädda med underliggande makadamfyllning och i botten en dräneringsledning. Gata 3 avvattnas via dagvattenbrunnar till dagvattendammarna 1 och 2 på vardera sida om höjden. Diken och dammar utgör en stor magasineringsvolym vid kraftig nederbörd och har dessutom en hög reningseffekt på föroreningar så som tungmetaller och näringsämnen. Vattnet leds efter rening och fördröjning till damm 1 för ytterligare rening. I damm 1 sker rening genom sedimentation och växtupptag. Dammen utformas med slänter 1:3, en grundzon med växter, ett permanent djup på minst 1,2 m för att undvika igenväxning och en vall så att en mindre del av dammen skärmas av och utgör en fördamm. I denna fördamm sedimenterar det mesta materialet, vilket underlättar skötseln eftersom rensning av sediment framförallt görs i fördammen. På grund av hög grundvattennivå måste dammen tätas och tyngas ner för att undvika bottenuppträckning, se Utrednings PM Geoteknik (Structor Geoteknik Stockholm AB, 2016-02-26, rev 2019-08-31). Utloppet från dagvattendammen leds till den nya ledningen under väg 840 och vidare mot Sätträbäcken.

Några fastigheter i planområdets sydvästra delar kan inte genom självfall avvattnas och ledas till Damm 1. Fastigheterna höjdsätts därför så att de lutar mot den nya cirkulationsplatsen och avvattnas till ett nytt svackdike som leder vattnet vidare till två mindre torrdammar innan det ansluter mot den nya dagvattenledningen under väg 840.

Dagvatten från fastighetsmark samlas upp och leds till breda svackdiken utmed Gata 1 och största delen av Gata 4. Dagvattnet från fastigheterna på höjden längs med Gata 3 leds till dagvattendammar, dagvattendamm 2 och 3. Vattnet leds efter rening och fördröjning till dagvattendamm 1 för ytterligare rening på samma sätt som trafikdagvattnet.

Totalt sett beräknas föreslagna reningsåtgärder innebära att belastningen (kg/år) minskar av näringsämnen fosfor och kväve, vissa metaller samt suspenderat material jämfört med dagens markanvändning. Däremot innebär exploateringen en viss belastningsökning för fyra metaller Zn, Cd, Ni och Hg. Koncentrationerna av föroreningar i dagvattnet understiger, efter åtgärder, riktvärden¹ för dagvattenutsläpp för alla undersökta ämnen vilket de inte gör med dagens markanvändning.

De utförda beräkningarna är teoretiska och tar inte hänsyn till att vi har långa sträckor med stora svackdiken. I dessa kommer det att ske en betydande avdunstning och infiltration. Effekten av detta är inte inräknat. Av erfarenhet så kommer sannolikt upp till 20 % av årsnederbörden avdunsta och infiltreras. Det finns inga teoretiska beräkningsmöjligheter för detta. Men med ett beaktande av detta och osäkerheterna som i övrigt finns i beräkningarna så är bedömningen att de flöden som lämnar området och därmed mängden föroreningar som lämnar området kommer att vara i storleksordningen 20 % lägre och överskrider därmed sannolikt inte nuvarande nivåer för något ämne. Om man vill minska mängden vatten som avrinner från området ytterligare finns det möjlighet att från dagvattendamm 1 ta vatten för bevattning av naturmarken i den västra delen.

1/ Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp, Regionala dagvattennätverket i Stockholms län, Riktvärdesgruppen, Regionplane- och trafikkontoret, Stockholms Länslandsting, 2009.

5.2 Spillvatten

Spillvatten förläggs med självfallsledningar i hela området, lutning minst 5 ‰. Anslutning görs till den nyligen anlagda spillvattenledning som ligger längs med väg 840:s sydöstra sida (byggnation 2016-2017). Det är en norrgående självfallsledning som rinner till en pumpstation vid trafikplats Bro och där trycks tillbaka mot Bro tätort. Från planområdet föreslås tre anslutningar på denna ledning: en vid ny cirkulationsplats (anslutningspunkt 1) som blir Klövbergas huvudinfart (dimension ca 160 mm), en vid damm 1 (anslutningspunkt 2, dimension ca 315) och en vid eventuellt framtida trafikantservice vid trafikplats Bro (anslutningspunkt 3, dimension ca 160).

Eventuell bil- och busstvätt som etableras i området bör ha återanvändning av nyttjat vatten genom recirkulerande reningsanläggning för att minimera dimensionen på spillvattenledningar i gatan.

5.3 Vatten

Planområdet försörjs med vatten från den nya huvudvattenledning som Norrvatten anlagt längs med väg 840:s sydöstra sida. En anslutning föreslås vid ny cirkulationsplats (anslutningspunkt 1) som utgör huvudinfarten till Klövberga.

Befintlig vattenledning under väg 840 i direkt närhet till damm1 som idag ägs av Rang Sells. Denna ledning som tidigare försåg Högbytorp med vatten är inte längre i drift. Inledningsvis föreslås denna ledning nyttjas för byggvatten. Denna ledning läggs om norr om väg 840 parallellt utmed planerad spillvattenledning och ansluts till planerad vattenledning i Gata 4.

I samband med färdigställandet av planen tar kommunen över ägandet av denna ledningssträcka.

För försörjning av eventuellt framtida trafikantservice drivmedelsstation med snabbmatsrestaurang dras en vattenledning från Gata 3.

Inom planområdet förläggs vattenledningar i alla gator (dimension ca 110-260 mm). Ett hotell planeras eventuellt på områdets högpunkt. Denna byggnad kommer troligen att behöva ha intern tryckstegring (inom fastigheten).

Förslag till placering av avstängningsventiler AV och spolposter SP redovisas på VA-ritningar enligt bilaga i denna pm.

5.3.1 Ventiler

Avstängningsventiler placeras utifrån planerad utbyggnad av planområdet. Placeringen möjliggör en sektionering för att undvika långa ändledningar med stående vatten i samband med planens utbyggnad, vilket även vid fullt utbyggt ledningsnät möjliggör ett redundant ledningsnät inom planområdet.

Placering av servisventiler har inte redovisats i denna PM då slutlig fastighetsindelning ännu inte är klarlagd.

5.3.2 Spolposter

Spolposter placeras i respektive ledningssträckas ändpunkter. Beroende på vald utbyggnadsordning för ledningsnätets etapper bör placeringen av en specifik spolpost vara flexibel.

Inför ett fullt utbyggt ledningsnät bör en bedömning göras i samråd med kommunen för behov och slutlig placering av spolposter då dessa kommer att ersättas av placeringen av brandposter vid den succesiva utbyggnaden av ledningsnätet.

5.4 Befintlig vattenledning

Planområdet korsas idag av en befintlig vattenledning, dimension ca Ø160 mm som ägs av Rang-Sells. Denna vattenledning har tagits ur drift under år 2020. Ledningen har ersatts med en ny matning av Rang Sells med anslutning till kommunens nya förbindelsepunkt vid ny infart till Högbytorp.

Den befintliga vattenledning, delen närmast väg 840, föreslås kvarstå och nyttjas för möjlighet till rundmatning av vattnet i Klövberga exploateringsområde. Ledningen kommer också att utnyttjas under utbyggnadsskedet för försörjning av byggetableringen med vatten.

5.5 Brandvatten

Hur brandvattenförsörjningen ska se ut är inte löst i detta skede, vidare avstämning med kommunen krävs. Om direktsprinklersystem ska försörjas från den enda vattenledning som planeras i gatorna krävs möjligen ökade dimensioner jämfört med nu redovisade. En möjlighet är att lägga en separat ledning för brandvatten för att få bättre omsättning på dricksvattnet.

Brandposter bör anläggas minst var 150:e meter.

5.6 Fjärrvärme

EON har lagt transitleddning för fjärrvärme genom planområdet. Det handlar om två parallella ledningar med dimension 800 mm (yttermått). Dessa ledningar är lagda under svackdikedet på höger sida inom gaturummet för Gata 1, så djupt att VA-serviser kan passera ovan dem. De passerar E18 genom den befintliga vägporten i norra delen av planområdet.

Försörjning av planområdet med fjärrvärme görs via ett lokalt distributionssystem i Gata 1 och via mindre matarledningar i övriga gator.

5.7 Gas

Planområdet korsas av en befintlig gasledning, dimension okänd. Ledningen korsar E18 genom befintlig vägport i norra delen av planområdet och ansluter till väg 840 ungefär vid planerad dagvattendamm. Denna gasledning kan eventuellt ersättas med en ny ledning om huvudmannen så önskar genom planområdet i Gata 1.

5.8 EL, tele och opto

El, tele och optoledningar föreslås placeras i gång och cykelbanor i alla gator. I Gata 1, Gata 2 och del av gata4 föreslås försörjning av både låg- och högspännings el.

I dialog med lokal eldistributör har 4 transformatorstationer föreslagits inom planområdet.

6 ETAPPUTBYGGNAD

Planområdet är stort och omfattar totalt ca 280 000 kvm kvartersmark. Utbyggnaden kommer att pågå i ca 10 år. Planområdet kommer därför att byggas ut i etapper. Det innebär också att gator/ledningar mm kommer att byggas ut och tas i drift stegvis. I det följande beskrivs dessa etapper.

6.1 Etapp 0 - etablering

Under det inledande etableringsskedet kommer en temporär anslutning att ske av området från väg 840. Själva etableringen är planerad norr om dagvattendamm 1. För försörjning av etableringen med vatten nyttjas den befintliga vattenledning som tidigare försörjt Ragn-Sells/Högbytorp. När det gäller avlopp anläggs anslutningsledning från spillvattenanslutning punkt 2 under väg 840 till planområdet. På detta sätt löses den temporära försörjningen av etableringen med VA.

Under det tidiga etableringsskedet anläggs dagvattendamm 1 och diken som gör att dagvatten från utbyggnaden inom området kan ledas hit för sedimentering och rening. vidare anläggs en ny dagvattenledning/trumma under väg 840.

Gator, ledningar och diken mm enligt denna pm byggs därefter ut för den första utbyggnadsetappen. Se bild 1 nedan. Cirkulationsplats anläggs på väg 840, dvs områdets permanenta anslutning till väg 840. Anslutning av vattensystemet sker nu till Norrvattens

nya huvudledning för vatten – anslutningspunkt 1. Även avloppsanslutning sker i detta läge, dvs vid den nya cirkulationsplatsen. Terrassering sker av kvartersmark inom etapp 1. För att skapa erforderlig tillgång till bergmaterial för gatuuppbyggnad mm påbörjas bergsprängningar/terrassering av kvartersmarken på bergsplatån – utbyggnadsetapp 3. Krossning av bergmassorna sker på plats.

6.2 Etapp 1 – den södra delen av planområdet

När gator, ledningar dagvattendammar byggts ut för den första etappen, se bild nedan, kommer exploateringen av kvartersmark att påbörjas inom denna del. Avstängningsventiler och spolposter finns så att en säker driftsättning kan ske av detta delområde. De finns redovisade på bilagda VA-ritningar till denna PM.



Bild 1; Utbyggnadsetapp 1

Etableringen flyttas till ett läge norr om etappen 1. Utbyggnad av gator, ledningar och diken mm enligt denna PM byggs ut för etappen 2. Se bild 2 nedan. Terrassering sker av kvartersmark inom etapp 2. Bergssprängning och krossning fortsätter på bergsplatån – kommande utbyggnadsetapp 3.

6.3 Etapp 2 - den norra delen av planområdet

När gator, ledningar dagvattendammar byggts ut för den andra etappen, se bild nedan, kommer exploateringen av kvartersmark att påbörjas inom denna del.

Avstängningsventiler och spolposter finns även planerade för denna etapp så att en säker driftsättning kan ske av detta delområde. De finns redovisade på bilagda VA-ritningar till denna PM.

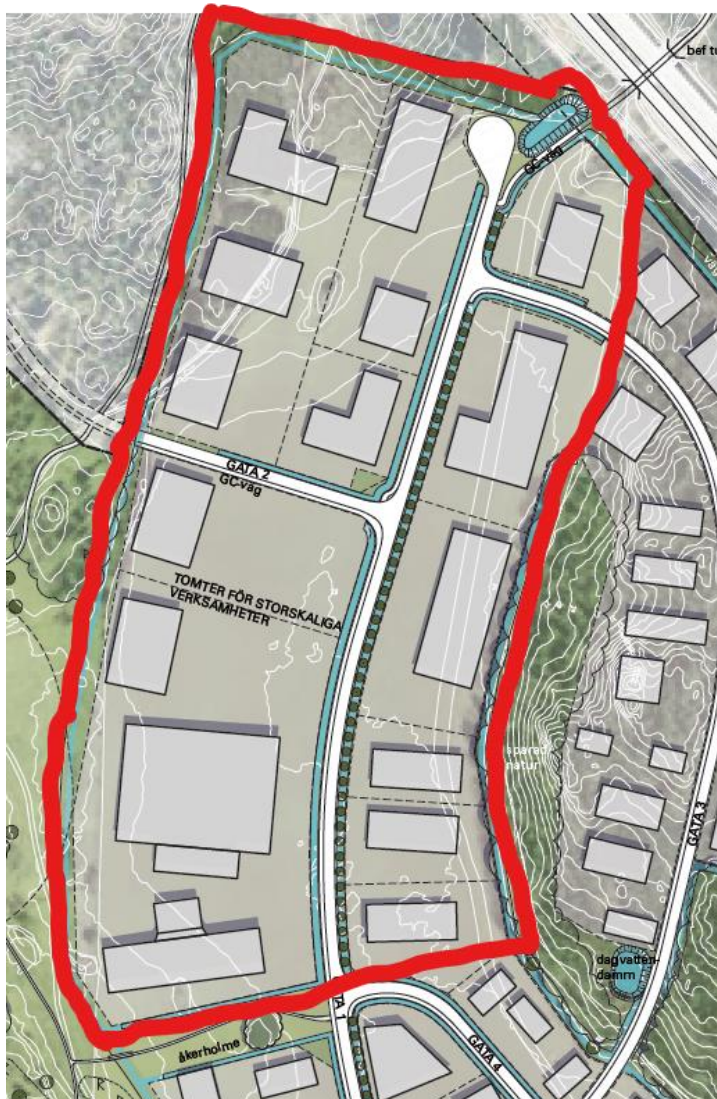


Bild 2; Utbyggnadsetapp 2

Etableringen flyttas till ett läge inom om etappen 3. Utbyggnad av gator, ledningar och diken mm enligt denna PM byggs ut för etappen 3. Se bild 3 nedan. Terrasseringen slutförs av kvartersmarken inom etapp 3. Bergsprängning och krossning avslutas.

6.4 Etapp 3 – bergsplatån

När gator, ledningar dagvattendammar byggs ut för den tredje etappen, se bild nedan, kommer exploateringen av kvartersmark att påbörjas inom denna del. Gator- och ledningssystemet för detaljplanen är nu helt utbyggt och i drift.



Bild 3; Utbyggnadsetapp 3

Stockholm den 26 februari 2016, rev 2021-02-15

Structor Mark Stockholm AB

Kurt Pettersson

Annika Eriksson/ Per Boholm/ Tomas Holmquist