

**PM GATA, VA OCH ÖVRIGA LEDNINGAR  
Tillhörande detaljplaneförslag för**

**Klövberga**

**(del av Bro Önsta 2:10 samt del av Klöv och Lilla  
Ullevi 1:5), nr 1506**

**Bro**

**Upplands-Bro kommun**



**2016-02-26**

## 1 FÖRORD

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

Beställarens representanter har varit:

Per Fladvad, Structor Samhällsprojekt AB  
Kent Edström, Structor Samhällsprojekt AB

Väderholmen AB representant har varit:

Göran Bergander, Åbylöt Rådgivning

Upplands Bro kommun representanter har varit:

Ulrika Gyllenberg, Upplands-Bro kommun  
Elin Borglund, Upplands-Bro kommun  
Henrik Karlsson, Upplands-Bro kommun  
Henrik Kristensson, 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 Langéén, 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, 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

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>FÖRORD .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INLEDNING.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ORIENTERANDE BESKRIVNING.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>GATUUTFORMNING .....</b>	<b>5</b>
4.1	SAMORDNING/BESLUT.....	5
4.2	PLAN OCH PROFILUTFORMNING .....	5
4.3	GATUTYPER I OMRÅDET:.....	8
4.4	ÖVERBYGGNADER: .....	8
4.5	TYPSEKTIONER:.....	9
4.6	EXPLOATERING AV KVARTERSMARK:.....	11
<b>5</b>	<b>TEKNISK FÖRSÖRJNING I MARK.....</b>	<b>12</b>
5.1	DAGVATTEN .....	12
5.2	SPILLVATTEN .....	13
5.3	VATTEN.....	13
5.4	BRANDVATTEN .....	13
5.5	FJÄRRVÄRME.....	14
5.6	GAS .....	14
5.7	EL, TELE OCH OPTO .....	14

### BILAGOR:

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
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 logistik och handelsområde, Klövberga. På uppdrag av Structor Samhällsprojekt och Väderholmen 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 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. Programområdet består i dag av jordbruksmark, hagmark, ängsmark och skog. Det aktuella detaljplaneförslaget för Klövberga omfattar två av programmets tre etapper. I förslaget ingår 63 hektar planlagd mark varav cirka 28 hektar är kvartersmark. Angöring till den kvarvarande etappen sker dock inom aktuellt område och därför tas viss hänsyn till kommande utbyggnad redan nu. Gatorna i området blir kommunala (utom privata kvartersgator) men Väderholmen äger det mesta av marken och planerar att förvalta och hyra ut fastigheterna.

## 3 ORIENTERANDE BESKRIVNING

Nytt handel- och industriområde med namnet " Broporten Företagspark" planeras att byggas nordväst om Väg 840 samt sydväst om E18, direkt intill trafikplats Bro i Upplands Bro kommun. Gatu och kvartersmark som skall exploateras är ca 33 hektar varav gatu och vägmark 4,8 och kvartersmarken är 28,3 hektar, området 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.

Planförslagets körbanebredder samt korsningar är prövade/kontrollerade utifrån överenskommet dimensionerande fordon för de ingående gatorna.

Profilgeometrin för gatorna har utformats i samråd med teknikområde VA och geoteknik. Samordningen med VA för att så långt det är möjligt 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.

#### Väg 840:

Korsningstyp cirkulationsplats föreslås i Gata 1:s anslutning till befintlig väg 840.

Rondellradie 15m, 2st kanaler i cirkulationen bredd 9,3m.

Korsningstyp cirkulationsplats föreslås vid anslutning av området vid "Mobförrådet", cirkulationsplatsen placeras i läge för av och påfart till E18. Cirkulationsplatsen utformas med rondellradie 15m, 2st kanaler i cirkulationen bredd 9,3m. påfart utformas som direktpåfart utanför cirkulationen, avfarten mot Högytorp utformas som direktavfart utanför cirkulationen.

På sträckan mellan föreslagna cirkulationsplatser utförs en ommålning av körfälten, förslag 2st körfält in mot tätorten och ett körfält mot trafikplats Bro.

Gc-väg anläggs utmed väg 840, söder om cirkulationsplats vid korsningen med vår huvudgata, gc-vägen föreslås passera igenom cirkulationsplatsen och därefter in i vårt område placerad utmed gata 1.

#### Huvudgator:

##### Gata 1:

Gatan startar i befintlig trevägskorsning med väg 840 och går därefter i en vid båge in och igenom området, gatan avslutas med en vändplan med radien 16m, lastbil 25m vänder utan backrörelser.

Gatan är placerad till största del i terrängens låglinje mellan sektion ~0/400-~1/000. Utmed gatan anläggs en separat gc-väg.

**Gata 2:**

Gatan utgår från gata 1 med trevägskorsning, i sektion~0/765. Gatan är en förberedelse inför framtida fortsättning av området västerut på skogshöjden. Utmed gatan anläggs en separat gc-väg.

**Lokalgator:****Gata 3:**

Gatan utgår från gata 1 med trevägskorsning, i sektion~0/275. 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 befintligt mark i onödan. Gatan fortsätter i en mindre båge ned från skogshöjden och ansluter till gata 1 i en trevägskorsning.

**Gata 4:**

Placeringen av gatan är inpassad efter befintlig åkerholme med fornlämning och anpassad i sida mot dagvattendammen samt placering i terrängens naturliga låglinje vid passage förbi gata3 och på vägen upp mot anslutning gata1.

Gatan börjar i gata 1 med trevägskorsning i sektion ~0/140, vid sektion~0/195 föreslås en serviceväg för skötsel av dagvattendammen. Vid sektion~0/260 korsas gatan av gata 3 i en fyvägskorsning. Gatan ansluter därefter till gata 1 i sektion~0/440 med en trevägskorsning.

**Område för drivmedelstation och snabbmatsrestaurang:**

Området har två alternativa gatuanslutningar, 1/ befintlig väganslutning till väg 840 i södra delen av området, 2/ny gatuanslutning till ny föreslagen cirkulationsplats vid befintlig korsning med av och påfartsramper från E18.

**Profilutformning:**

Arbetet med gatuprofilerna är samordnade med VA, för att lösningen skall möjliggöra ytavvattning av trafikytorna samt att möjliggöra för ledningar i gatan med självfall så långt det är möjligt.

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 erfordras.

Profilförslaget bygger på att vi nyttjar minsta godtagbara längslutning vid de partier där befintlig mark är flack på långa sträckor, lutningen föreslås till lägst 0.5%.

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

## Huvudgator: Gata 1 och 2

### Gata 1: Profildata

-1,6% -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 vi 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 E18.

### Gata 2: Profildata

+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 profilen ökar lutningen till 3% som förberedelse inför framtida fortsättning av området 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% -2,5% +2,78% Rv-600 +8% Rv+1000 +2% Rv+3000 -3,5% Rv+2000 -1%

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 utan även så snabbt som möjligt komma upp på "platån" där kvarteren är möjliga att anlägga. Efter den kraftiga lutningen övergår lutningen till 2% och därefter en större vertikallradie 3000 innan gatan börjar luta nedåt i 3,5% samt 1% ned mot anslutning till Gata 1.

### Gata 4: Profildata

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

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 1,5% uppför 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 250m är samordnade med de ledningar som är tänkta att ligga i gatan ned till dagvattendammen samt passera vidare ned till anslutning i väg 840.

#### 4.3 Gatutyper i området:

##### Huvudgator: Gata 1 och 2

För huvudgatorna utförs gatan med körbanebredd 7m med tillhörande vägrenar 0,5m. Samt separerad gång och cykelbana 3,5m. Dimensionerande trafiksituation är möte mellan lastbil/lastbil fordon typ LB (25m) och utrymmesklass A. (fordonet inkräktar ej på ytan för motriktad trafik).

Vid entréerna in i området föreslås 40km/h, inne i området föreslås hastigheten 30 km/h. Föreslagna typsektioner för huvudgata se typsektionsritning M-16.2-11

##### Lokalgator: Gata 3 och 4

För lokalgatorna utförs gatan med körbanebredd 7m. gångbana 2,5m intill körbanan. Dimensionerande trafiksituation är möte mellan lastbil/lastbil fordon typ LB (25m) och utrymmesklass A. (fordonet inkräktar ej på ytan för motriktad trafik).

Föreslagen hastighet är 40 alt 30 km/h på lokalgatorna.

Föreslagna typsektioner för lokalgatorna se typsektionsritning M-16.2-11

#### 4.4 Överbyggnader:

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

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

Huvudgator och lokalgator se typsektionsritning M-16.2-11.

##### Huvudgator:

Gata 1 och Gata2. (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

##### Lokalgata:

Gata 4. (typ 2 och 3)

##### Överbyggnadstjocklekar:



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

Lokalgata:

Gata 3. (typ 3)

Överbyggnadstjocklekar:

Gatudel:	Slitlager	AG-lager	Obund. bärlager	Förstärkningslager
Köryta	40 mm	100 mm	80 mm	420 mm*
Gångbana	40 mm	50 mm	80 mm	330 mm*

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

Kvarterskörytor: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

VR: Vägren

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

**Huvudgator:**Gata 1: (typ 1)

Sträcka 0/000-~1/000

Gata 2: (typ 1)

Sträcka 0/000-~0/170

Typsektion:

FM3,0 + VR0,5 + K7,0 + VR0,5 + Krossdike 5,0 + GC 3.50

(placering stödremсор se bifogad typsektionsritning)

Körbanan föreslås enkelskevad 2.5 % mot svackdiket, gång och cykelbanan skevas i 2,5 % mot svackdiket. körbanan 2,5 %. Släntlutning på svackdiket är 1:6/ 1:6, ytavrinning körbana samt gång och cykelbanan tas om hand via svackdike samt dräneringsledning i botten på diket (0,3m under terrass körväg.)

**Lokalgator:**

Gata 3: (typ 3)  
Sträcka 0/000-~0/830

Typsektion:  
G2,5 + K7,0  
(placering stödremсор se bifogad typsektionsritning)

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

Gata 4: del av! (typ 3)  
Sträcka 0/000-~0/160

Typsektion:  
G2,5 + K7,0  
(placering stödremсор se bifogad typsektionsritning)

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

Gata 4: del av! (typ 2)  
Sträcka ~0/160-~0/455

Typsektion:  
G2,5 + K7,0 + krossdike 3,5  
(placering stödremсор se bifogad typsektionsritning)

Körbanan föreslås enkelskevad 2.5 % mot krossdiket, gång och cykelvägen skevas mot körbanan 2,5 %, gatans ytavrinning tas om hand i föreslaget krossdike mellan köryta och gc-väg. Släntlutning på krossdiket 1:6/ 1:6, ytavrinning körbana samt gc-väg tas om hand via krossdike samt dräneringsledning i botten på krossdiket (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 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% utförs inga in och utfarter till kvarteren. 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 m m.

Placering av byggnader på kvartersmarken utförs med fördel på delen närmast diket 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 m m.

Föreslaget dike utanför kvartersmarken (mot befintlig terräng) följer så långt det är möjligt höjdsättningen av kvarteren. Utmed gata 1 på 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 samt M-16.2-11.

### 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 hög grundvattennivå. I vissa områden förekommer artesiskt grundvatten. Förutsättningarna för infiltration och perkolation av dagvatten är därmed mycket 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). 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 väg 840:s dike.

Trafikdagvatten hanteras i stora svackdiken som följer Gata 1, 2 och 4 (största delen av sträckan). Svackdikena utformas med en släntlutning på 1:6, gräsklädda med underliggande makadamfyllning och i botten en dräneringsledning. Dessa diken utgör en stor magasineringsvolym vid kraftig nederbörd och har dessutom en hög reningseffekt (58-99%) på föroreningar så som tungmetaller och näringsämnen. Vattnet släpps efter rening och fördröjning till väg 840:s dike och leds därifrån i ovan nämnd ledning till Sätträbäcken.

Dagvatten från industrifastigheterna samlas upp i och leds med självfall mot dagvattendamm. I dammen 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 och den stora dammen kan rensas betydligt mer sällan. 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). Utloppet från dagvattendammen släpps till väg 840:s dike och dagvattenledningen mot Sätträbäcken.

En liten del av området kan inte genom självfall ledas till dagvattendammen och leds därför ut i väg 840:s dike, delvis via svackdike i Gata 1.

Totalt sett beräknas föreslagna reningsåtgärder innebära att belastningen (kg/år) av fosfor, kväve och suspenderat material minskar från planområdet jämfört med idag. Belastningen av tungmetaller och olja ökar. Koncentrationerna av föroreningar i dagvattnet understiger, efter åtgärder, riktvärden<sup>1</sup> för dagvattenutsläpp för alla undersökta ämnen vilket de inte gör med dagens markanvändning.

## 5.2 Spillvatten

Spillvatten förläggs med självfallsledningar i hela området, lutning minst 5 ‰. Anslutning görs till den spillvattenledning som kommer att ligga längs med väg 840:s sydöstra sida (byggnation pågår under 2016). 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 "befintliga" ledning: en vid ny cirkulationsplats som blir Klövbergas stora infart (dimension ca 160 mm), en vid damm 1 (dimension ca 315) och en vid planerad bensinstation vid trafikplats Bro (dimension ca 160).

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

## 5.3 Vatten

Planområdet försörjs med vatten från den nya huvudvattenledning som Norrvatten lägger längs med väg 840:s sydöstra sida (byggnation pågår under 2016). En avsättning planeras ungefär vid ny cirkulationsplats som utgör den stora infarten till Klövberga. Norrvatten har projekterat en avsättning som måste flyttas ca 30 m österut pga konflikt med ny cirkulationsplats. Revidering ska ske före byggstart.

För försörjning av planerad bensinstation med restaurang görs en anslutning till mindre kommunal ledning som ska förläggas intill Norrvattens huvudvattenledning. Det innebär enkelmatning.

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

Planområdet korsas idag av en befintlig vattenledning, dimension okänd. Denna vattenledning ersätts av Norrvattens nybyggnation längs med väg 840 före byggstart för planområdet.

## 5.4 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

<sup>1</sup> Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp, Riktvärdesgruppen, Regionplane- och trafikkontoret, 2009. Nivå 2M.

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.

### **5.5 Fjärrvärme**

EON planerar att dra en transitledning för fjärrvärme genom planområdet. Det handlar om två parallella ledningar med dimension 800 mm (yttermått). Dessa ledningar föreslås placeras i gång- och cykelbanan i Gata 1, så djupt att VA-serviser kan passera ovan dem. De kommer att passera E18 genom den befintliga vägporten i norra delen av planområdet, följa med Gata 1 till väg 840 och vidare söderut från den nya cirkulationsplatsen.

Försörjning av planområdet med fjärrvärme görs direkt från transitledningarna i Gata 1 och via mindre matarledningar i övriga gator.

### **5.6 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 damm 1. Denna gasledning ska ersättas av ny ledning som planeras genom planområdet i Gata 1.

### **5.7 EL, tele och opto**

El, tele och optoledningar föreslås placeras i trottoaren på Gata 3 och Gata 4. I Gata 1 och Gata 2 föreslås försörjning av el högspänning tillsammans med tele och opto i körbanans ena sida. För att slippa korsa körbanan vid varje fastighet har ett parallellt paket med el lågspänning, tele och opto föreslagits även på andra sidan gatan.

Det är troligt att ca 4 transformatorstationer för el kommer att behövas inom planområdet.

Stockholm den 26 februari 2016

Struktur Mark Stockholm AB

Kurt Pettersson

Annika Persson