

BÅSTADS KOMMUN

VA-UTREDNING

HEMMESLÖV 6:2 M FL, PETERSBERG, I
BÅSTAD

2020-06-18



wsp

VA-UTREDNING

Hemmeslöv 6:2 m fl, Petersberg, i Båstad

Båstads kommun

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Laholmsvägen 10

302 66 Halmstad

Besök: Laholmsvägen 10

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wsp.com

KONTAKTPERSONER

Camilla Nermark	camilla.nermark@bastad.se
Bo Nilsson	bo.l.nilsson@wsp.com
Rasmus Mellgren	rasmus.mellgren@wsp.com
Magnus Gustafsson	magnus.gustafsson@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Hemmeslöv 6_2 VA-utredning

UPPDRAGSNUMMER
10295023

FÖRFATTARE
Bo Nilsson, Rasmus Mellgren,
Magnus Gustafsson, Britt-Marie
Strandberg

DATUM
2020-06-18

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV
Johan Lager

GODKÄND AV
Bo Nilsson

INNEHÅLL

1	SAMMANFATTNING	5
2	ALLMÄNT / BAKGRUND	5
2.1	ORIENTERING	6
2.2	UNDERLAG	6
2.3	FÖRESLAGEN EXPLOATERING	7
3	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	8
3.1	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR BERÄKNING/DIMENSIONERING/UTFORMNING	9
3.1.1	Dricksvatten	9
3.1.2	Spillvatten	9
3.1.3	Dagvatten	9
3.2	TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN	11
3.3	GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR	11
3.4	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	12
3.5	BEFINTLIG DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING	13
3.6	BEFINTLIG SPILLVATTENAVLEDNING	13
3.7	BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING	14
3.7.1	Avrinningsområde	14
3.7.2	Instängda områden, risk för översvämning	14
3.7.3	Recipient, recipientstatus/klassning	14
3.8	BEFINTLIGA MARK- OCH VATTENFÖRORENINGAR	15
3.8.1	Områdesskydd	15
3.8.2	Förorenade områden	15
4	BERÄKNINGAR	17
4.1	DAGVATTEN	17
4.1.1	Beräkning av dimensionerande flöden (före och efter samt efter med åtgärder)	17
4.1.2	Beräkning av dagvattnets föroreningsinnehåll (före och efter)	19
4.1.3	Påverkan på miljökvalitetsnormer i Stensån	24
4.2	SPILLVATTEN	25
4.2.1	Söder om Stensån	25
4.2.2	Norr om Stensån (Alt.1)	26
4.2.3	Norr om Stensån (Alt.2)	27
4.3	DRICKSVATTEN	27
4.3.1	Söder om Stensån	28
4.3.2	Norr om Stensån (Alt.1 skola)	29
4.3.3	Norr om Stensån (Alt.2 bostäder)	29

5	FÖRSLAG TILL HANTERING AV DAG-, SPILL- OCH DRICKSVATTEN	30
5.1	DAGVATTEN	30
5.1.1	Övergripande principer	30
5.1.2	Förslag på dagvattenhantering	31
5.1.3	Dagvattenhantering vid skyfall	33
5.2	SPILLVATTEN	33
5.3	DRICKSVATTEN	34
6	KOSTNADSUPPSKATTNING	34
6.1	KALKYLENS OMFATTNING	34
6.2	KOSTNAD	34
6.3	SAMMANFATTNING AV KOSTNADER	35
7	BEHOV AV VIDARE UTREDNING	35
8	REFERENSER	36
9	BILAGOR	36

1 SAMMANFATTNING

På uppdrag av Båstads kommun har WSP i Halmstad fått i uppdrag att utarbeta en dag- och VA-utredning för detaljplan Hemmeslöv 6:2 m fl, Hemmeslöv, i Båstad, Båstads kommun. Planen ligger utmed Hallandsvägen och Inre Kustvägen ca 3 km öster om Båstads centrum. Utredningen visar hur dricks-, spill- och dagvatten kan tas omhand efter exploatering samt en förprojektering av ledningar och mark med en grov höjdsättning. Även en kalkyl för anläggningsarbetet har tagits fram inom utredningen. Vidare genom föroreningsberäkningar i StormTac har planens påverkan på miljökvalitetsnormer (MKN) för Stensån utretts samt hur befintlig markanvändning påverkas vid ett skyfall.

Planen som ligger till grund för utredningen sträcker sig över bägge sidor av Stensån och är i ett tidigt skede där markanvändningen ej är helt fastställd, därav kommer två stycken alternativ att utredas. För den södra sidan av Stensån ser bägge alternativen likadana ut med ca 100 bostadsenheter närmast Stensån och ca 200 bostadsenheter närmast Hallandsvägen. Bland bostadsenheterna närmast Hallandsvägen kommer även användning av centrumverksamheter att tillåtas. Norr om Stensån planeras en förskola för 90 elever. Det som sedan skiljer de bägge alternativen åt är att utöver förskolan kommer alternativ 1 bestå av en skola för ca 600 elever och alternativ två av ca 120 bostadsenheter istället. De ca 300 bostadsenheterna söder om Stensån är avsedda för ca 600 boende och de ca 120 norr om Stensån för ca 300 boende. Två stycken avsättningar för anslutning av dricks- och spillvatten finns avsatta för planområdet vid Inre Kustvägen. Dagvattnet från planområdet öster om Inre Kustvägen Hemmeslöv, numera del av Hemmeslöv 5:9, ska hanteras på Hemmeslöv 6:2 och är därför med i utredningen.

Spillvatten och dricksvatten beräknas att belasta de kommunala ledningarna i Inre Kustvägen med 28,5 l/s respektive 24,8 l/s söder om ån. Norr om ån beräknas belastningen ligga på 13,5 l/s för spillvatten och 18,1 l/s för dricksvatten vid alternativ 1 och 21,0 l/s för spillvatten samt 19,9 l/s för dricksvatten vid alternativ 2. Kapaciteten i befintlig spillvattenledning i Inre Kustvägen är inte tillräcklig för att ansluta planområdets södra del.

I VA-utredningen är fyra stycken fördröjningsdammar för dagvatten föreslagna med utlopp till Stensån, två dammar är placerade på norra sidan och två på södra sidan om ån. Damm 3, som är placerad söder om Stensån i öster, ska utöver delar av Hemmeslöv 6:2 även ta emot hela Hemmeslöv 5:9. VA-utredningen föreslår att alla dammarna har utlopp i Stensån. Överenskommen maximal flödesmängd till Stensån överskrids ej.

Dagvattenledningar ska dimensioneras för ett 10-års regn med en klimatkfaktor på 1,25. För planen gäller att ett maximalt utloppsflöde från dammarna till Stensån på 5 l/(s×ha).

Tidigare utredningar visar på att en höjning av marken till minimum +8 m.ö.h. är nödvändig för att klimatsäkra byggnader och infrastruktur efter exploatering vid 100-årsflöde.

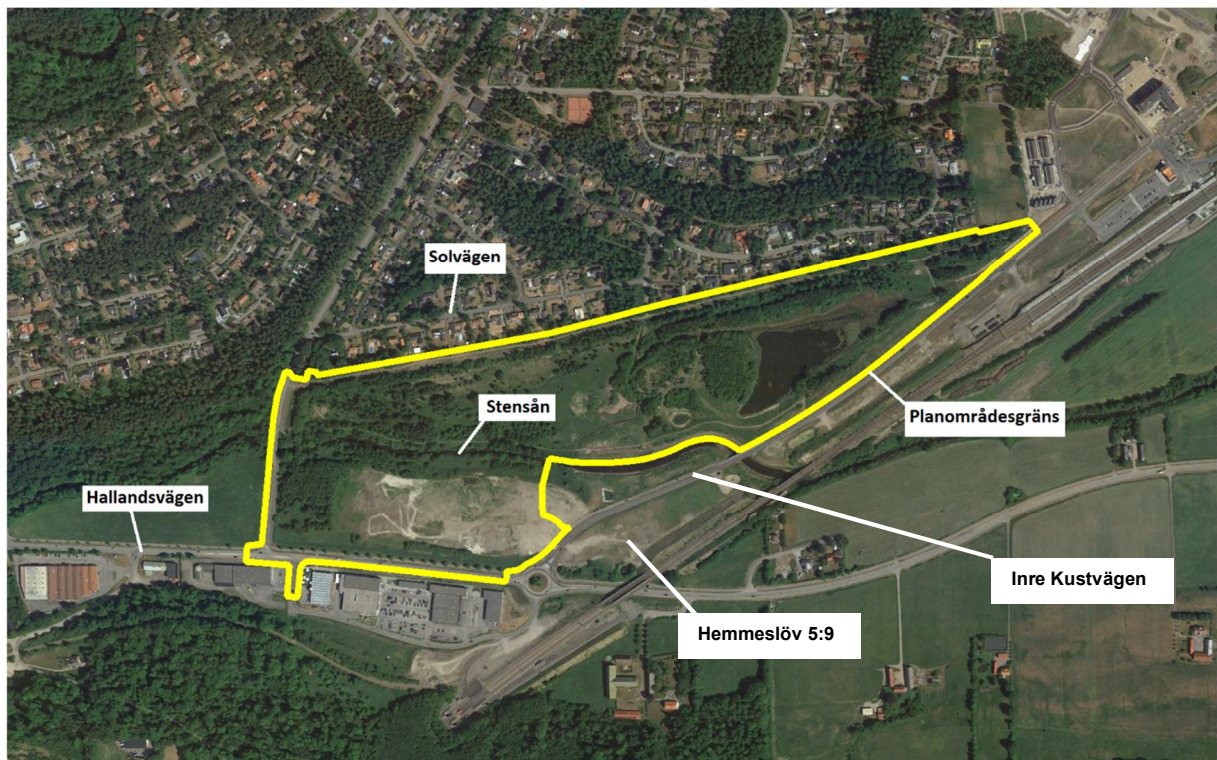
2 ALLMÄNT / BAKGRUND

Förutom WSPs konsulter, VA-ingenjörer, entreprenadingenjör samt landskapsarkitekt, har planarkitekt och exploateringsingenjör från Båstads kommun samt VA-ingenjörer från NSVA medverkat i utredningsuppdragets genomförande och granskning av rapport.

Eftersom det i nuläget föreligger två olika förslag på bebyggelse på norra sidan av Stensån, skolor respektive bostäder, har beräkningar gjorts på båda alternativen och de största dimensionerande värdena har sedan använts i utredningen.

2.1 ORIENTERING

Planområdet, ca 29 ha, är placerat i Båstads kommun utmed Stensån öster om Båstads centrum, mellan Hallandsvägen, Inre Kustvägen och Solvägen. Dess geografiska placering kan ses i Figur 1.



Figur 1. Planområdets geografiska placering i Båstad. Bakgrundskarta hämtad ur Google Earth.

2.2 UNDERLAG

Ett stort antal underlag från tidigare arbeten ligger till grund för utredningen:

- Projekteringsråd vid utformning av dagvattenanläggningar inom NSVA, Utgåva 1.0 2019-04-10, NSVA
- Dagvattenplan Båstad Bilaga 3, NSVA
- Planbeskrivning för detaljplan Hemmeslöv 6:2 m.fl., Samrådshandling 2019-05-24, Båstads kommun
- Plankarta tillhörande detaljplan Hemmeslöv 6:2 samt del av 5:9 m.fl., Samrådshandling 2019-05-24, Båstad kommun
- Illustrationskarta tillhörande detaljplan för Hemmeslöv 6:2 samt del av 5:9 m.fl., Samrådshandling 2019-05-24, Båstad kommun
- Översiktlig VA-utredning med kostnads kalkyl Åstad, 2012-10-01, NSVA
- Dagvattenflöden från Stensån från fastigheten Hemmeslöv 5:9, 2018-10-25, NSVA
- Hydrologi och hydraulik i Stensåns avrinningsområde, Granskningshandling 2011-12-23, Ramböll
- PM Åstaden Hydrologi och hydraulik i Stensån, 2011-12-23, Ramböll
- PM Hydraulisk beräkning av vattennivåer vid omledning av Stensån, 2013-04-12, Ramböll
- Åstaden Geoteknisk utredning, PM Geoteknik 2014-04-11, Ramböll
- Geofysisk utredning Hemmeslöv, Rapport 2014-08-01, Ramböll
- Markteknisk Undersökningsrapport Hemmeslöv 6:2, 2018-10-10, Civil Sigma
- Geotekniskt PM Hemmeslöv 6:2 m.fl., 2018-10-10, Civil Sigma
- PM Geohydrologisk utredning Hemmeslöv 6:2 samt del av 5:9 m.fl., 2019-04-09, WSP

- PM miljöteknisk undersökning Hemmeslöv, 2017-05-26, Sweco
- Höjddatamodell (LAS) från Båstads kommun december 2019.

2.3 FÖRESLAGEN EXPLOATERING

Planhandlingen denna utredning bygger på är ännu ej fastställd och två stycken alternativ övervägs. Alternativ 1 med skola och förskola norr om Stensån och Alternativ 2 med bostäder och förskola norr om Stensån. Söder om Stensån ser bägge alternativ likadana ut, dvs bostäder och centrumbebyggelse

Alternativ 1 enligt Figur 2 nedan och alternativ 2 enligt Figur 3.



Figur 2. Alternativ 1 med skola och förskola. Källa: Planbeskrivning för detaljplan Hemmeslöv 6:2



Figur 3. Alternativ 2 med bostäder och förskola. Källa: Planbeskrivning för detaljplan Hemmeslöv 6:2

3 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Marken för bebyggelse planeras att fyllas upp för att inte höga nivåer i Stensån ska översvämma området. Höjdsättningen ska säkerställa att byggnader inte tar skada av 100-årsregnet eller 100-årsflödet i Stensån. 100-årsregnet behöver inte fördröjas inom planområdet, men utredningen ska visa att vattnet kan avledas på ett säkert sätt så att inte befintlig eller kommande bebyggelse tar skada. Enligt planbestämmelse ska 50 % av tomtmarken vara ej hårdgjord. I avrinningsberäkningen har dock inte det tillgodosått av försiktighetsskäl. Detsamma gäller eventuella svackdiken inom planområdet. Parkmarkens och vägytans dagvatten i sydväst vid kommande cirkulationsplats förutsätts fördröjas och infiltreras lokalt och påverkar ej planområdets dagvattendimensionering.

Utmed Stensån finns grönytor och promenadstråk som avses bevaras där det är möjligt, men som även behövs för dagvattendammar och översilningsytor för Stensån eller skyfallsvägar.

Det finns en dräneringsledning i Kustvägen som mynnar i diket vid föreslagen förskola. Diket behöver kulverteras för bibehållen funktion när förskoleytan fylls upp. Bedömningen är att anmälan om vattenverksamhet behövs, eftersom diket är ett vattenområde och att ytan som berörs är mindre än 500 m².

Materialval för VA-ledningar och brunnar ska vara enligt NSVAs standard i NSVA AMA. Korsning av Stensån med VA-ledningar har undvikits och därför föreslås VA-anslutning på vardera sidan av Stensån för respektive del av planområdet. På norra sidan finns det två möjliga avsättningar att ansluta till, varav den längst i nordost har lämpligare markförhållanden längs sträckningen, dock längre sträcka.

Ekologigruppens förslag om att förbättra befintlig bäck/dike från Hemmeslövssjön till Stensån, hanteras i vidare projektering.

Brandvattenförsörjning har ej samordnats med Räddningstjänsten i detta skede, utan två brandposter vid respektive infartsgata föreslås tills vidare.

3.1 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR BERÄKNING/DIMENSIONERING/UTFORMNING

3.1.1 Dricksvatten

Dimensionerande dricksvattenflöden beräknas efter Svenskt Vattens P83 "Allmänna vattenledningsnät, Anvisningar för utformning, förnyelse och beräkningar" kap 7.2.2 och 7.2.3 för förbrukning vid normala förhållanden respektive kritiska förhållanden.

- Beräknad dricksvattenförbrukning enligt följande:
 - Hushållsförbrukning 200 l/(p×dygn)
 - Allmän förbrukning 30 l/(p×dygn)
 - Handel & industri förbrukning 0,8 l/(s×ha)
- Rörnätsläckaget för dricksvattenledningarna är satt till 15%
- Släckvattenbehovet för området är satt till 15 l/s

3.1.2 Spillvatten

För beräkning av dimensionerande spillvattenflöden har Svenskt Vattens P110 Ekvation 4.2 använts:

$$q_{dim} = K \times \sqrt{DU \times antal\ lgh}$$

K=sannolikhetsfaktor

DU=summerade normflöden

- Sannolikhetsfaktorn är satt enligt anvisningar i P110:
 - Lägenheter 0,3
 - Kontor 0,5
 - Butik 0,5
 - Restaurang 0,7
 - Förskola 0,7
 - Skola 0,7
- Normflöden för centrumverksamheter beräknade enligt Vatten & Avlopp en handbok i anslutning till Boverkets byggregler:

○ Tvättställ	0,3 l/s
○ Diskbänk med avloppstratt och disklåda	0,6 l/s
○ Hushållsdiskmaskin	0,6 l/s
○ Mindre utslagsback i städförråd o.d.	0,9 l/s
○ Diskbänk i restaurang o.d.	1,2 l/s
○ Tvättmaskin ≥ 5 kg	1,2 l/s
○ Diskmaskin för restaurang o.d.	1,2 l/s
○ Golvbrunn	1,5 l/s
○ Vattenklosett	1,8 l/s
- Flöden multipliceras med säkerhetsfaktorn 1,5 efter att förbrukning och tillskottsvatten beräknats vid ledningsdimensionering

3.1.3 Dagvatten

Dagvatten för området beräknas enligt Svenskt Vatten P104 "Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem" samt Svenskt Vattens publikation P110 "Avledning av dag-, drän- och spillvatten". Dagvattenflöden beräknas med rationella metoden (se Figur 4).

Rationella metoden

$$q=A \times \varphi \times i(t_r) \times k_f$$

q=Dimensionerande flöde (l/s)

A=Avrinningsområdets area (ha)

φ =Avrinningskoefficient

$i(t_r)$ =Dimensionerande nederbördsintensitet (l/s×ha)

k_f =Klimatfaktor

Figur 4. Rationella metoden

- Klimatfaktor 1,25 används för varaktigheter kortare än en timme enligt Projekteringsråd vid utformning av dagvattenanläggningar inom NSVA, Utgåva 1.0 2019-04-10
- Regnintensitet för centrum- och affärsområden, dvs för fylld ledning med återkomsttid 10 år och för trycklinje i marknivå med återkomsttid 30 år, enligt Svenskt Vatten P110, tabell 2.1
- Specifik avtappning från magasin 5 l/(s×ha)
- 50% av kvartersmarken på norra sidan och 70% på södra sidan får hårdgöras enligt föreslagen planbestämmelse
- Avrinningskoefficient för olika ytor:
 - 0,9 takyta
 - 0,8 hårdgjord yta
 - 0,7 skol- och industriområden
 - 0,7 centrumverksamhet
 - 0,1 grönyta

Fördröjningsdammar kan utformas med en skajkant med trappstegsform eller vertikal vägg, övriga slänter får ej vara brantare än 1:4. Vid brant skajkant ska ett stabilt räcke finnas.

Dagvatten från planområdet inom Hemmeslöv 5:9, öster om Inre Kustvägen, ska fördröjas inom planområde för Hemmeslöv 6:2.

3.1.3.1 Riktvärden för dagvattenutsläpp i Båstad

Riktvärden för dagvattenutsläpp Båstad kommun går att finna i Dagvattenplan Båstad Bilaga 3. Ett utdrag ur dagvattenplanen visas i Tabell 1 nedan. Värdena i tabellen avser årsmedelvärden och ska ses som ett mål att uppnå, inte ett krav. Recipientens känslighetsgrad måste också tas med i beräkningen.

Tabell 1. Tabell över riktvärden för dagvattenutsläpp Båstad Kommun. Källa: NSVA

Ämne, enhet	Riktvärde
Fosfor (P) µg/l	200
Kväve (N) mg/l	2,0
Bly (Pb) µg/l	8
Koppar (Cu) µg/l	18
Zink (Zn) µg/l	75
Kadmium (Cd) µg/l	0,4
Krom (Cr) µg/l	10
Nickel (Ni) µg/l	15
Kvicksilver ² (Hg) µg/l	0,03
Suspenderad substans (SS) mg/l	40
Oljeindex (olja) mg/l	5
Benso(a)pyren (BaP) µg/l	0,03

3.2 TOPOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN

Befintlig markyta inom området varierar i höjd från ca +6,0 möh utmed Stensån till ca +7,5 möh vid planens norra gräns. Planens södra gräns varierar från ca +9,0 i väst till +7,0 möh i öst. Marken utmed Stensån ska höjas till +8 m.

3.3 GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

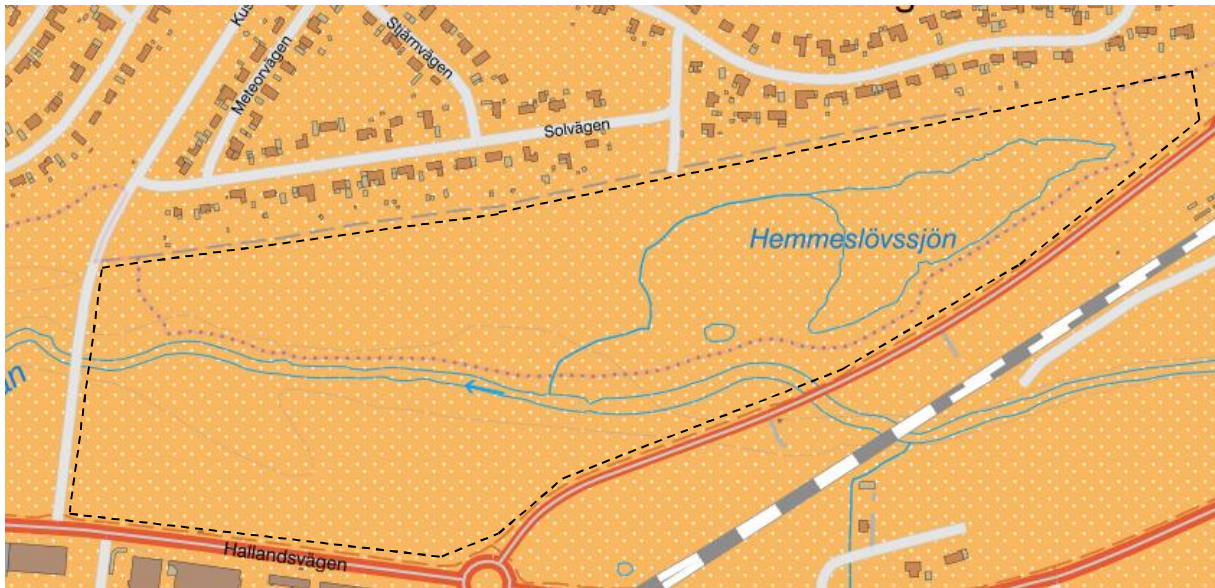
Idag består marken mestadels av åkermark/ängsmark. Under byggnationen av tunneln genom Hallandsåsen användes planområdet som massupplag.

Enligt SGUs jordartskarta består hela planområdet av postglacial sand, enligt Figur 5.¹(A)

I Sigma Civils Geotekniska PM från 2018-10-10 framgår det att inget berg är påträffat inom området. Det översta lagret består främst av sandig mulljord, nedan mulljorden har ett lager organisk jord påträffats bestående av torv och gyttja med inslag av sand. I den organiska jorden har en vattenkvot på 115% uppmätts i delar av planområdet. Under den organiska jorden har en slitigsand påträffats med en uppmätt vattenkvot söder om Stensån till 35% och norr om Stensån till ca 20%.

I samma Geotekniska PM som nämns ovan är en översiktlig stabilitetskontroll utförd. Den större dammen som är placerad utmed Hallandsvägen bedöms inte bidra till någon större påförd last och kan således byggas. Dammen i väst som ligger utmed Stensån samt den damm som kommer behöva placeras norr om Stensån för att omhänderta dagvatten för den norra delen av planområdet är ej utredda med hänsyn till stabilitet. Någon släntlutning vid permanenta slänter (ex damm) står ej angivet i geotekniska PMet, vid permanenta slänter anges istället "*Samtliga schakter djupare än 3 m samt permanenta slänter skall föregås av en kontrollberäkning för att säkerställa fullgod stabilitet*". Vid anläggande av dammar inom planområdet måste dammarnas slänter därmed ses över så de ej blir för branta i detaljprojekteringen samt entreprenadskede och driftskede.

¹ <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-1-miljon.html>, Sveriges Geologiska Undersökning 2019-12-19



Figur 5. Jordartskarta över planområdet (streckad linje). Källa: Sveriges Geologiska Institut

3.4 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGUs kartvisare (se Figur 6) finns måttliga grundvattentillgångar inom planområdet i storleksordning 1-5 l/s.² (B)

Enligt PM Geohydrologisk utredning (WSP) varierar medelgrundvattennivåerna norr om Stensån från ca +6,6 m.ö.h i norr till ca +4 m.ö.h invid Stensån. Dessa nivåer motsvarar grundvattennivåer 0,5-1,5 meter under markytan.

Söder om Stensån är grundvatten endast mätt i ett grundvattenrör ganska nära den södra planområdesgränsen. Nivån mättes i augusti 2018 under torrperiod till ca +3,9 m.ö.h.

I figur 6 redovisas jordartskartan tillsammans med grundvattenrören.

² <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvatten-1-miljon.html>, Sveriges Geologiska Undersökning 2019-12-19



Figur 6. Grundvattenrör (blå prick) och planområdet (streckad linje) på jordartskartan. Källa: Sveriges Geologiska Institut

I PM Åstaden Hydrologi och hydraulik kan man läsa om järnhalter som är betydligt högre i grundvattenprover än i ytvattenprover. Viss missfärgning i form av järnutfällning förekommer i Hemmeslövssjön (tidigare namn Åstadsjön) som ligger i planområdets östra del, öster om planerad bebyggelse. I utloppsdiket från Hemmeslövssjön som leder till Stensån förekommer betydligt mer järnutfällningar antagligen pga. att det tillförs mer grundvatten till diket än till sjön. Denna missfärgning av vatten till följd av järnutfällningar bör tas i beaktning vid anläggande av fördröjningsdammar. Detta kan exempelvis åstadkommas genom att dammen anläggs tät så att grundvatteninträngning motverkas.

3.5 BEFINTLIG DRICKSVATTENFÖRSÖRJNING

Befintlig bebyggelse norr om planområdet försörjs med dricksvatten med en V100 i Meteorvägen som övergår i V80 i Stjärnvägen och V50 i Solvägen. I dessa ledningar finns ingen kapacitet för att ansluta planområdet. Istället föreslås en anslutning mot ledningen som ligger i Inre Kustvägen. Ca 500 m nordöst om där Stensån korsar Inre Kustvägen finns en avsättning V110 PE dit området norr om Stensån skulle kunna anslutas. Det finns även ytterligare en befintlig avsättning längre österut utmed Inre Kustvägen. Avståndet till denna är ca 500 m längre, men marken kan vara enklare att förlägga i. Se ritningsbilaga 1A-1B.

3.6 BEFINTLIG SPILLVATTENAVLEDNING

I Solvägen och Viaduktsvägen ligger det en S225 spillvattenledning. Denna ledning bedöms ha för dålig kapacitet och är därför inte lämplig för anslutning av norra delen av nya planområdet, utan anslutning föreslås ske i Inre Kustvägen. På samma ställe som dricksvattenledningar föreslås ansluta finns även avsättningar för spillvatten. Se ritningsbilaga 1A-1B.

3.7 BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING

I Inre Kustvägen finns en befintlig D300 Btg för att omhänderta vägdagvatten. Denna ledning är ej kommunal och ej avsedd att ta dagvatten från planområdet och kan således inte användas för avledning av dagvatten. Genom planområdet går även en befintlig D500PE, denna ledning användes för att trycka bort dagvatten från tunnelbygget genom Hallandsåsen och är inte i drift idag.

Befintlig ytavrinning sker idag till Stensån med ett flöde motsvarande naturmarksavrinning. Även framtida dagvattenavledning kommer att ske till Stensån men passera fördröjningsdammar för fördröjning och rening innan det rinner ut i Stensån.

Stensån omfattas av dikningsföretaget "Reglering av Stensån", aktamn 13-N-141 (år 1917).³ (C). Slutgiltig båtnadsuppskattning gjordes 1928-1929 (akt 11-ÖKA-176 och N395*5), men det finns en notering av att båtnadsområde kan vara något felaktigt. Dikningsföretaget omprövades 2014 av Mark- och miljödomstolen i Växjö, mål nr M4820-12, med anledning av byggnationen av Inre Kustvägen, ny bro över och omgrävning av Stensån.

3.7.1 Avrinningsområde

Avrinningsområdet och dess uppdelning i beräkningarna visas i figur 9 på sidan 16.

3.7.2 Instängda områden, risk för översvämning

I Rambölls PM "Hydraulisk beräkning av vattennivåer vid omledning av Stensån" går att utläsa att vattennivåer i Stensån kommer att stiga till +7,44 i den värsta sektionen vid ett 100-årsflöde med klimatkoefficient 1,4. Hela området lutar idag mot Stensån och det finns inga instängda områden.

3.7.3 Recipient, recipientstatus/klassning

I Rambölls PM Hydraulisk beräkning av vattennivåer vid omledning av Stensån visar de simulerade flödena i modelleringen att Stensån aldrig översvämmas då släntkrönet ligger på en nivå +8 m.ö.h. Denna mark höjd måste beaktas vid framtida exploatering för att undvika översvämning av planområdet.

Avseende miljö kvalitetsnormer bedöms recipienten Stensån, Havet-Järnvägen, ha en *måttlig ekologisk status* idag enligt VISS. Denna bedömning ingår i förvaltningscykel 3 (2017-2021) för Stensån. Beträffande kemisk status finns prover endast på *bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar* och statusen är bedömd som *Uppnår ej god*. Ekologisk status uppnår endast *måttlig status* till stor del på grund av mänsklig påverkan genom morfologisk påverkan. Ökad markavvattnings har lett till att Stensån rätats ut från dess ursprungliga mer slingriga form och en rätning av vattendrag leder till högre lutning och till följd av detta ökade vattenhastigheter i vattendraget. Även vattendragets bredd och djup har förändrats till följd av mänsklig påverkan och kanterna är justerade där jordvallar är anlagda. ⁴ (D) Konnektiviteten (fiskvandringen) är dock god.

Vad gäller näringsämnen är klassificeringen dock *god* och fosforhalten ligger stabilt under klassgränsen måttlig-god. Även kvävehalten är stabil.

³ <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d2372b43847c46a6b3ae89bdd2d8aeac>, 2019-12-20

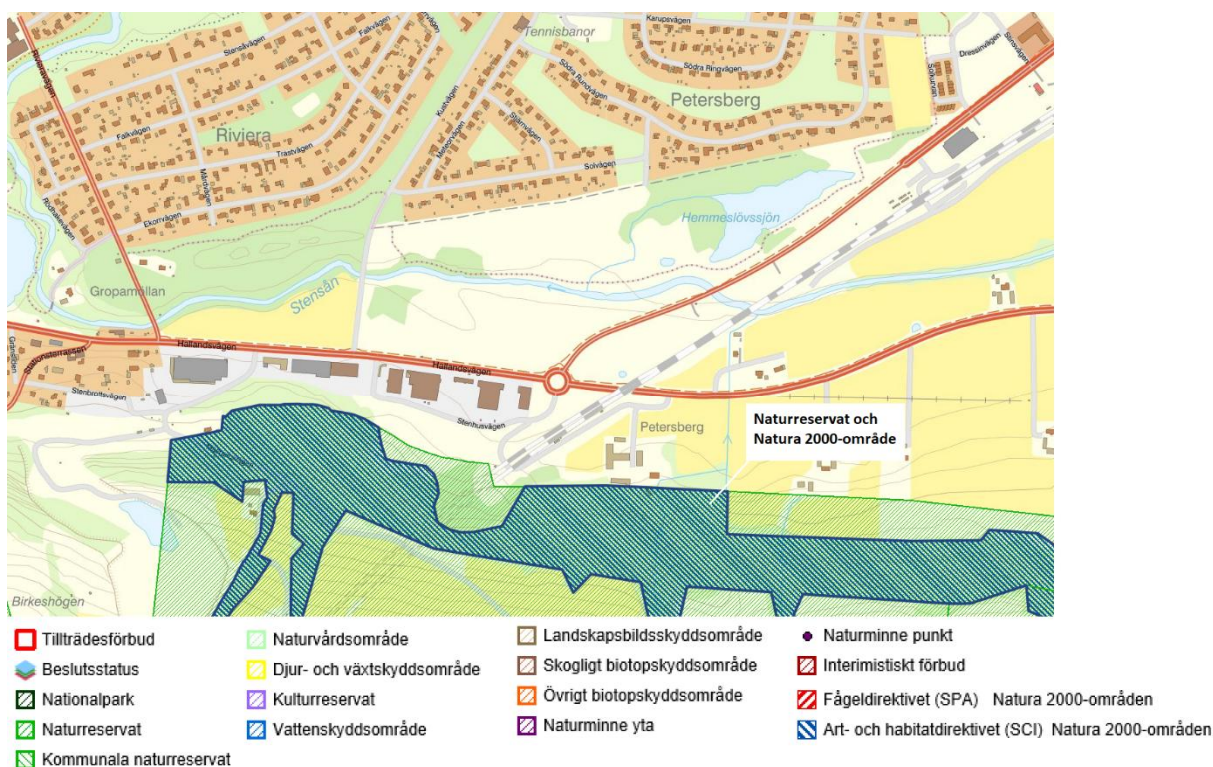
⁴ <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA15352547>, Vatteninformation Sverige 2020-06-08

3.8 BEFINTLIGA MARK- OCH VATTENFÖRORENINGAR

Miljökvalitetsnormer inom vattenförvaltning ska ange de kvalitetskrav vatten ska uppnå vid en viss tidpunkt. Huvudregeln är att vatten ska uppnå normen för god status och att den inte ska försämrats. I förordningen (2004:660) Förvaltning av kvalitet på vattenmiljö kap 3 och 4 regleras hur statusklassning och hur miljökvalitetsnormer fastställs.⁵ (E)

3.8.1 Områdesskydd

Enligt naturvårdsverkets webbgis ligger planområdet ej inom något vattenskyddsområde och är heller inte skyddat av något annat områdesskydd, se Figur 7. Söder om Hallandsvägen finns ett område som klassas som naturreservat. Delar av området som klassas som naturreservat klassas även som Natura-2000 område i enlighet med Art- och habitatdirektivet.⁶ (F) Inga restriktioner vid anläggande av VA-system med hänsyn till områdesskydd finns därmed inom planområdet.



Figur 7. Karta över områdesskydd. Källa: Naturvårdsverket

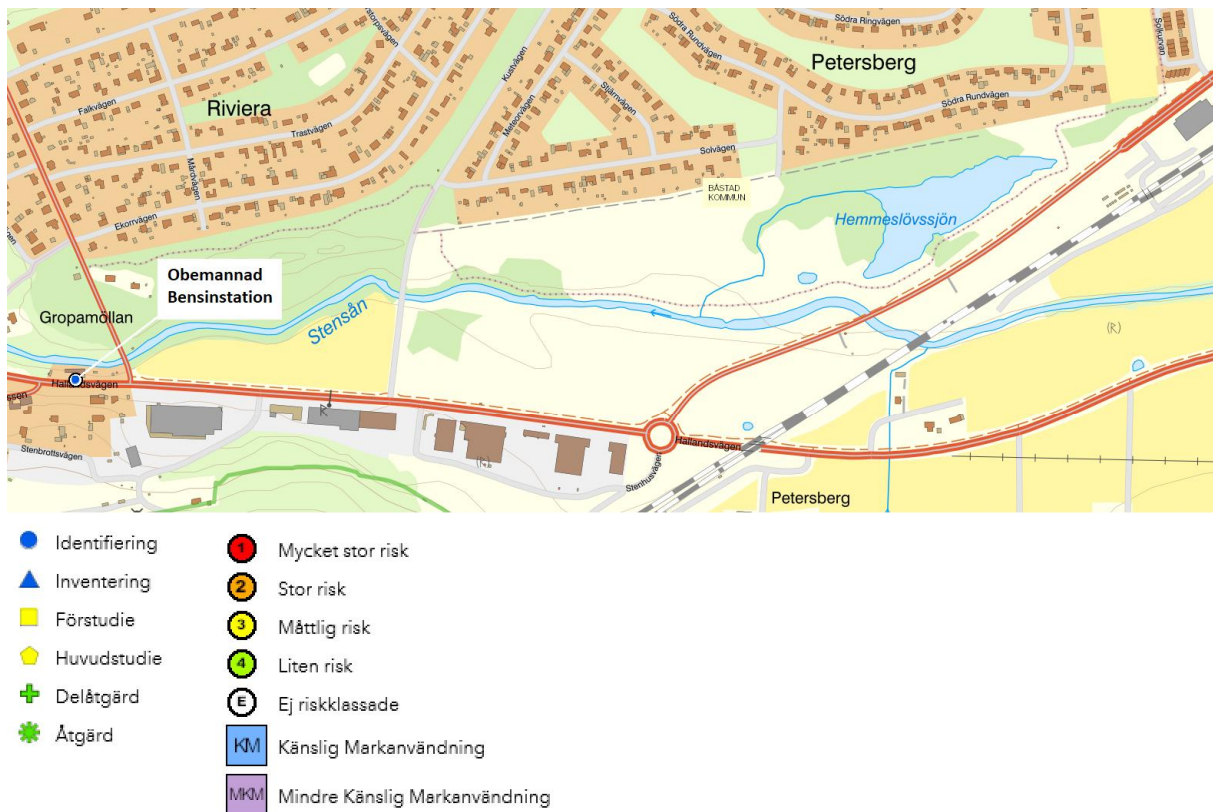
3.8.2 Förorenade områden

Enligt Länsstyrelsens webbgis finns inga potentiellt förorenade områden inom eller i anslutning till planområdet. Närmsta potentiella förorening är en obemannad bensinstation som ligger ca 500 meter väster om planområdet utmed Hallandsvägen enligt Figur 8. Denna förorening är identifierad men ej riskklassad.⁷ (G) Bensinstationen ligger inte i samma avrinningsområde som planområdet och bedöms därmed inte påverka planområdet.

⁵ <http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/miljokvalitetsnormer/Pages/default.aspx>, Vatteninformationssystem Sverige 2019-12-18

⁶ <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>, Naturvårdsverket 2019-12-20

⁷ <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>, Länsstyrelsen 2019-12-20



Figur 8. Karta över potentiellt förorenade områden. Källa: Länsstyrelsen

Sweco utförde 2015 en miljöteknisk markundersökning Hemmeslöv på uppdrag av Trafikverket. Provtagningar till detta PM är endast tagna på södra sidan av Stensån inom planområdet. Dessa provtagningar visar på att det finns föroreningar i jord och grundvatten i form av tungmetaller, oljekolväten samt akrylamid och dess nedbrytningsprodukt N-metylakrylamid.

Sweco utförde riskbedömningar av området 2016-09-02 och efter kompletterande provtagningar ytterligare en riskbedömning 2017-05-26. Figur 9 nedan visar det provtagna området.



Figur 9. Markmiljöundersökning 2015-2017. Källa: Sweco PM Sammanställning av utförda undersökningar.

Sweco konstaterar 2017 att inga höga halter av metaller eller oljekolväten har påvisats. Ej heller har akrylamid påvisats i jord, grund- eller ytvatten. Uppmätta halter i ytvattnet, uppströms och nedströms, området visar inte på någon föroreningspåverkan från området. Samtliga provresultat underskrider de framtagna platsspecifika värdena för jord. Sammantaget visar de utförda markundersökningarna att det inte förekommer något behov av riskreducerande åtgärder för att skydda människors hälsa, markmiljön eller för att minska spridningen av föroreningar från området. Trafikverket har utfört en utredning avseende åtgärdsområde för markanvändning av fastigheten och bedömningen är fortsatt att det åtgärdsområde som är miljömässigt och ekonomiskt försvarbart är att använda området som vegetationsyta.

4 BERÄKNINGAR

4.1 DAGVATTEN

För beräkning av dagvattenflöden har planområdet delats upp i fyra avrinningsområden, avrinningsområde 1, 2, 3 och 4, se figur 9.

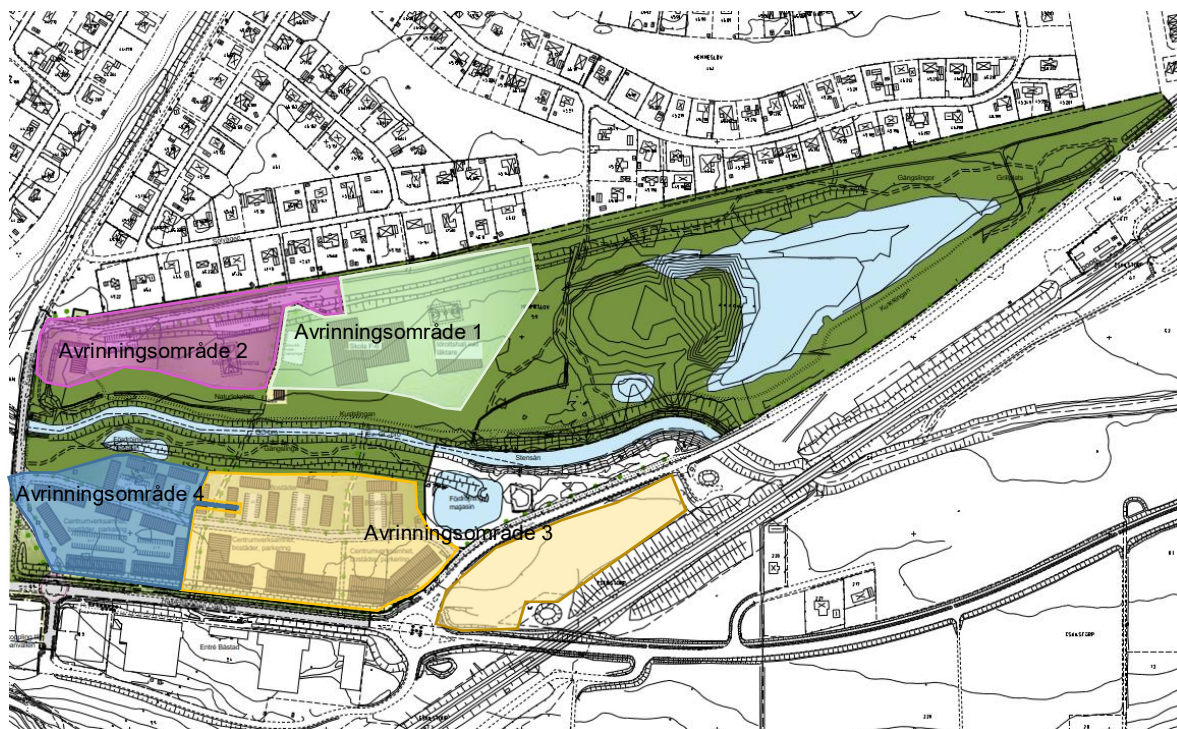
För beräkning av erforderliga dimensioner och fördröjningsvolym har excelmall med Dahlströms formel vid gällande nederbörd använts.

Föroreningsberäkningarna för dagvattnet beräknas före (utan klimatkfaktor) och efter exploatering (med klimatkfaktor) samt efter exploatering med fördröjningsåtgärder.

Föroreningsberäkningarna är baserade på att hela norra delen (avrinningsområde 1 och 2) om Stensån är ett stort avrinningsområde, men avrinningsområde 3 och 4 är uppdelade.

4.1.1 Beräkning av dimensionerande flöden (före och efter samt efter med åtgärder)

Uppdelning av avrinningsområdet i delområden visas i figur 10 nedan.



Figur 10. Delavrinningsområden

De olika avrinningsområdenas ytor, avrinningskoefficient och reducerad area visas i tabell 2-5 nedan.

Tabell 2. Ytor för delområde 1, skolalternativet östra delen norr om ån.

Delområde 1, skolalternativet norr om ån östra delen	Total yta [ha]	Avrinningskoefficient [φ]	Red. Area [ha]
Skolområde	2,86	0,7	2,00
Totalt	2,86		2,00

Magasinsberäkning östra delen norr om ån ger 867 m³ i reglervolym för ett 10-årsregn. Reglerat utflöde till recipienten är 14 l/s.

Tabell 3. Ytor för delområde 2, skolalternativet västra delen norr om ån.

Delområde 2, skolalternativet norr om ån västra delen	Total yta [ha]	Avrinningskoefficient [φ]	Red. Area [ha]
Skolområde	0,47	0,7	0,33
Grönyta	0,97	0,1	0,097
Asfaltsyta	0,55	0,8	0,44
Totalt	1,99		0,87

Magasinsberäkning norr om ån ger 310 m³ i reglervolym för ett 10-årsregn. Reglerat utflöde till recipienten är 10 l/s.

Vid beräkning för boendalternativet på den norra sidan av Stensån blir den totala reglervolymen 670 m³ och den totala reglervolymen för norra delen för skolalternativet är 1177 m³.

Tabell 4. Ytor för delområde 3, östra delen söder om ån samt Hemmeslöv 5:9.

Delområde 3, Östra delen, söder om ån	Total yta [ha]	Avrinningskoefficient [φ]	Red. Area [ha]
Grönyta	0,98	0,1	0,098
Asfaltsyta	1,17	0,8	0,94
Tak	0,37	0,9	0,33
Centrumverksamhet	2,09	0,7	1,46
Totalt	4,61		2,83

Magasinberäkning för den östra delen söder om ån samt Hemmeslöv 5:9 ger 1220 m³ i reglervolym för ett 10-årsregn. Reglerat utflöde till recipienten är 23 l/s.

Tabell 5. Ytor för delområde 4, västra delen söder om ån.

Delområde 4, Västra delen, söder om ån	Total yta [ha]	Avrinningskoefficient [φ]	Red. Area [ha]
Grönyta	0,46	0,1	0,046
Asfaltsyta	0,27	0,8	0,21
Tak	0,15	0,9	0,14
Centrumverksamhet	1,20	0,7	0,84
Totalt	2,08		1,24

Magasinsberäkning för den västra delen söder om ån ger 510 m³ i reglervolym för ett 10-årsregn. Reglerat utflöde till recipienten är 10 l/s.

4.1.2 Beräkning av dagvattnets föroreningsinnehåll (före och efter)

Halten av föroreningar som genereras inom planområdet i nuläget och enligt planförslag har beräknats med verktyget StormTac och redovisas för de olika delområdena i respektive avsnitt. StormTac utgår från schablonhalter för olika marktyper. Schablonerna i StormTac är generellt osäkra men är det bästa verktyg som är tillgängligt utan att göra platsspecifika mätningar. Beräkningarna baseras på en årsnederbörd för Båstad på 733 mm (SMHI, station Ängelholm).

Syftet med föroreningsberäkningarna är att uppskatta vilken påverkan förändringen i markanvändning har på dagvattnets innehåll av föroreningsmängder och -halter och jämföra dessa med riktvärdena för dagvatten i Båstad. Dessutom bedöms dagvattnets inverkan på miljö kvalitetsnormer (MKN) i mottagande recipient.

För befintlig markanvändning har schablonhalter för ängsmark använts. För planerad bebyggelse har schablonhalter för väg, parkering, ängsmark, tak, grus, skolområde, centrumverksamhet, centrumverksamhet mer förorenat, bensinstation och asfaltsyta använts. Storleken hos respektive område för nuläget samt enligt plan har uppskattats utifrån nuvarande markanvändning och skiss över planerad bebyggelse.

Resultatet av beräkningarna för de fyra områdena visas i tabell 6-7. Där visas att utan rening av dagvattnet ökar halten av ämnen i dagvattnet för samtliga områden från delområde 1-4 på årsbasis. Ökningen är en naturlig konsekvens av att tidigare ängsmark med låg avrinning och belastning av föroreningar ersätts av hårdgjord mark i form av väg, skolområde m.m. vilket leder till både ökad mängd föroreningar i dagvattnet per liter och fler liter som avrinner.

Det går att fördröja dagvattnet och rena det från föroreningarna som uppstår inom planområdet nära källan om "tröga system" väljs. Med tröga system menas generellt öppna fördröjningslösningar i flera steg och med längre uppehållstid som bidrar till en mer omfattande fördröjning och rening av dagvattnet.

Programvaran StormTac har använts för att även beräkna föroreningsbelastningen efter rening via den dagvattenanläggning som föreslagits för rening av dagvattnet inom de 4 delområdena och visas under respektive rubrik.

4.1.2.1 Delområde 1 och 2 – norr om ån

I tabell 6 visas ämneshalten i dagvattnet för delområde 1 och 2 utan rening.

Tabell 6. Föroreningsberäkningar avseende halter för delområde 1 och 2 för nuläget och enligt plan utan rening.

Ämne	Nuläge (µg/l)	Enligt plan skolalternativet utan rening (µg/l)	Enligt plan boendeanternativet utan rening (µg/l)
P	60	200	120
N	950	1600	1500
Pb	2,0	9,8	5,9
Cu	9,6	21	16
Zn	22	68	40
Cd	0,13	0,44	0,33
Cr	1,9	8,3	5,2
Ni	1,2	7,0	4,6
Hg	0,0042	0,031	0,03
SS	12000	54000	42000
Olja	150	530	340
PAH 16	0,031	0,45	0,59
BaP	0,0031	0,032	0,015

Dagvattnet från delområde 1 och 2 renas via våtdammar som är belägna mellan skolområdet/boendområdet och Stensån. Reningseffekten baseras på att allt dagvatten från avrinningsområde 1 och 2 passerar våtdammar och presenteras i tabell 7.

Tabell 7. Föroreningsberäkningar avseende halter för delområde 1 och 2 efter rening via dammar.

Ämne	Riktvärden (Dagvattenplan Båstad) (µg/l)	Nuläge (µg/l)	Enligt plan skolalter- nativet utan rening (µg/l)	Enligt plan skolalternativet efter rening via en våtdamm (fördröjningsvolym 1200 m ³ , släntlutning 1:6) (µg/l)	Enligt plan boendeanter- nativet utan rening (µg/l)	Enligt plan boendeanter- nativet efter rening via en våtdamm (fördröjningsvolym 1200 m ³ , släntlutning 1:6) (µg/l)
P	200	60	200	82	120	51
N	2000	950	1600	1000	1500	950
Pb	8	2,0	9,8	2,0	5,9	1,4
Cu	18	9,6	21	6,2	16	5,2
Zn	75	22	68	14	40	9,1
Cd	0,4	0,13	0,44	0,14	0,33	0,11
Cr	10	1,9	8,3	1,2	5,2	0,78
Ni	15	1,2	7,0	1,4	4,6	1,1
Hg	0,03	0,0042	0,031	0,013	0,03	0,012
SS	40000	12000	54000	11000	42000	9900
Olja	5000	150	530	80	340	52
PAH 16	-	0,031	0,45	0,063	0,59	0,083
BaP	0,03	0,0031	0,032	0,0050	0,015	0,005

Tabell 7 redovisar resultatet från beräkningar av föroreningshalter efter rening via den reningsåtgärd som föreslås för delområde 1 och 2 (1 177 m³ våtdamm). Beräkningarna visar att samtliga ämnen understiger riktvärdena (grön färg) för dagvatten i verksamhetens förbindelsepunkt, jämfört med framtagna riktvärdena i Dagvattenplan Båstad. Tabellen visar även att för planområdet med skolalternativet genereras mer ämnen i dagvattenutsläppet till ån än vad boendeanterativet gör. Det gäller alla ämnen utom PAH 16 som är något högre vid boendeanterativet.

StormTac-beräkningarna för delområde 1 och 2 baseras på den största avrinningen för dagvatten vilket är skolalternativet. Om det beslutas att genomföra boendeanterativet och en damm som är dimensionerad för ett mindre dagvattenflöde behöver StormTac-beräkningarna göras om med en mindre damm.

4.1.2.2 Delområde 3 – Östra dammen, söder om ån

I tabell 8 visas ämneshalten i dagvattnet för delområde 3 utan rening.

Tabell 8. Föroreningsberäkningar avseende halter för delområde 3 för nuläget och enligt plan utan rening.

Ämne	Nuläge (µg/l)	Enligt plan utan rening (µg/l)
P	60	210
N	950	1700
Pb	2,0	20
Cu	9,6	23
Zn	22	110
Cd	0,13	0,79
Cr	1,9	6,7
Ni	1,2	8,2
Hg	0,0042	0,050
SS	12000	120000
Olja	150	940
PAH 16	0,031	0,99
BaP	0,0031	0,065

Dagvattnet från delområde 3 renas via en våtdamm (damm 3) som är belägen på den södra sidan om Stensån utanför den östra delen av planområdet. Reningseffekten för damm 3 presenteras i tabell 9.

Tabell 9. Föroreningsberäkningar avseende halter för delområde 3 efter rening via damm 3.

Ämne	Riktvärden (Dagvattenplan Båstad) (µg/l)	Nuläge (µg/l)	Enligt plan utan rening (µg/l)	Enligt plan efter rening via damm 3 (fördröjningsvolym i våtdamm 1220 m ³ , släntlutning 1:6) (µg/l)
P	200	60	210	85
N	2000	950	1700	1100
Pb	8	2,0	20	3,5
Cu	18	9,6	23	7,2
Zn	75	22	110	24
Cd	0,4	0,13	0,79	0,26
Cr	10	1,9	6,7	1,0
Ni	15	1,2	8,2	1,7
Hg	0,03	0,0042	0,050	0,022
SS	40000	12000	120000	12000
Olja	5000	150	940	140
PAH 16	-	0,031	0,99	0,14
BaP	0,03	0,0031	0,065	0,011

Tabell 9 redovisar resultatet från beräkningar av föroreningshalter efter rening via den reningsåtgärd som föreslås för delområde 3 (1220 m³ fördröjningsvolym i våtdamm). Beräkningarna visar att samtliga ämnen understiger riktvärdena (grön färg) för dagvatten i verksamhetens förbindelsepunkt.

4.1.2.3 Delområde 4 – Västra delen, söder om ån

I tabell 10 visas ämneshalten i dagvattnet för delområde 4 utan rening.

Tabell 10. Föroreningsberäkningar avseende halter för delområde 4 för nuläget och enligt plan utan rening.

Ämne	Nuläge (µg/l)	Enligt plan utan rening (µg/l)
P	60	210
N	950	1700
Pb	2,0	14
Cu	9,6	19
Zn	22	96
Cd	0,13	0,70
Cr	1,9	5,0
Ni	1,2	7,1
Hg	0,0042	0,054
SS	12000	76000
Olja	150	980
PAH 16	0,031	0,58
BaP	0,0031	0,063

Dagvattnet från delområde 4 renas via en våtdamm (damm 4) som är belägen på den södra sidan om Stensån mellan ån och bostadsområdet i den västra delen av planområdet. Reningseffekten för damm 4 presenteras i tabell 11.

Tabell 11. Föroreningsberäkningar avseende halter för delområde 4 efter rening via damm 4.

Ämne	Riktvärden (Dagvattenplan Båstad) (µg/l)	Nuläge (µg/l)	Enligt plan utan rening (µg/l)	Enligt plan efter rening via damm 4 (fördröjnings-volym i våtdamm 510 m ³ , släntlutning 1:6) (µg/l)
P	200	60	210	86
N	2000	950	1700	1100
Pb	8	2,0	14	3,0
Cu	18	9,6	19	6,5
Zn	75	22	96	22
Cd	0,4	0,13	0,70	0,25
Cr	10	1,9	5,0	0,74
Ni	15	1,2	7,1	1,7
Hg	0,03	0,0042	0,054	0,025
SS	40000	12000	76000	13000
Olja	5000	150	980	150
PAH 16	-	0,031	0,58	0,081
BaP	0,03	0,0031	0,063	0,011

Tabell 11 redovisar resultatet från beräkningar av föroreningshalter efter rening via den reningsåtgärd som föreslås för delområde 4 (510 m³ fördröjningsvolym i våtdamm). Beräkningarna visar att samtliga ämnen understiger riktvärdena (grön färg) för dagvatten i verksamhetens förbindelsepunkt.

4.1.3 Påverkan på miljö kvalitetsnormer i Stensån

Av avsnitt 3.7.3 ovan framgår att klassificeringen av näringsämnen är *god* eftersom fosfor- och kvävehalterna är stabila. Klassificeringen av Stensån i VISS är dock *måttlig*, vilket beror på att stora delar av växter och djurs naturliga livsmiljöer har försvunnit på grund av mänskliga verksamheter såsom grävning, rensning och markavvattnings.

Det kan konstateras att samtliga halter efter rening är lägre än riktvärdena för dagvatten i Båstad. Beräknad framtida halt av kväve och fosfor är dock något högre än beräknade halter för nuläget, men det finns en marginal avseende klassgränsen mellan *måttlig* och *god* i VISS. Det bedöms därför att aktuellt förslag till detaljplan inte äventyrar klassificeringen *god* avseende näringsämnen.

Om man jämför framtida beräknade halter i dagvattnet efter rening är de i stort de samma som i nuläget. Det som sticker ut är dock halten av kvicksilver som beräknas vara 5-6 gånger högre i framtiden än i nuläget. Bakgrunden till detta är att ingångsvärdena i StormTac baseras på schablonhalter för olika markanvändningar som utgår ifrån uppmätta data från olika fallstudier i olika länder och platser. Ingångsvärdena bygger på historiska data och delvis på fallstudier med material som inte är godkända i Sverige och som därmed inte används i nya material. Exempelvis har kvicksilver, kadmium och bly varit förbjudet att använda i material sedan många år i Sverige och ingår sannolikt inte i något av de material som kommer att användas vid exploateringen av området. Slutsatsen är därför att halten av kvicksilver inte kommer att vara högre i framtiden än vad den är idag.

4.2 SPILLVATTEN

Spillvattenberäkningar har utförts med ekvation 4.2 i Svenskt Vattens P110. För skola, förskola samt centrumverksamheter har ett normflöde beräknats utefter antalet avlopp. Där referensobjekt har använts till skola och förskola medan antaganden om antal har gjorts för centrumverksamheterna.

Utöver flöden från boenden och verksamheter ska även tillskottsvatten i form av tillskottsvatten etc. beräknas. Ett medelvärde för inläckage i torrväder på $0,1 \text{ l/(s}\times\text{ha)}$ samt ett medelvärde på $0,45 \text{ l/(s}\times\text{ha)}$ vid regn är antaget. Sammanlagda inläckaget blir då $0,55 \text{ l/(s}\times\text{ha)}$.

Vid ledningsdimensionering multipliceras summan av spillvattenflödet och tillskottsvattnet med 1,5 då ett inläckage i brunnar och skarvar alltid sker till självfallsledningar.

4.2.1 Söder om Stensån

4.2.1.1 Förutsättningar

- 300 bostadsenheter
- 3 fastigheter med centrumverksamheter, antagande gjort om vilken typ av centrumverksamhet enligt:
 - 1 st kontor med en styck toalett och ett kök med vask och diskmaskin
 - 1 st butik med en styck personaltoalett och ett pentry
 - 1 st restaurang en styck personaltoalett, två styck kundtoaletter och ett restaurangkök
- Sammanlagd area för väg och fastigheter=4,99 ha (för beräkning av inläckage)

4.2.1.2 Flöden

Spillvattenflöde för bostäder och centrumverksamheter:

Verksamhet	Antal (st)	Sannolikhetsfaktor (K)	Summerade normalflöden (DU)	Spillvattenflöde (l/s)
Bostäder	300	0,3	7,6	14,3
Restaurang	1	0,7	9,9	2,2
Kontor	1	0,5	3,0	0,9
Butik	1	0,5	2,4	0,8
Summa	-	-	-	18,2

Tillskottsvatten:

Yta (ha)	Inläckage torrväder ($\text{l/(s}\times\text{ha)}$)	Inläckage vid regn ($\text{l/(s}\times\text{ha)}$)	Summa inläckage (l/s)
4,99	0,1	0,45	2,7

Dimensionerande spillvattenflöde:

$$q_{s \text{ dim}} = (18,2 + 2,7) \times 1,5 = \mathbf{31,4 \text{ l/s}}$$

4.2.2 Norr om Stensån (Alt.1)

4.2.2.1 Förutsättningar

- Skola för 600 elever
 - Referensobjekt=7-9 skola på Teglagärdet för 600 elever ⁸ (H)
- Förskola för 90 barn
 - Referensobjekt=Förskola Pilabo fyra avdelningar ⁹ (I)
- Sammanlagd area för väg och fastigheter=4,87 ha (för beräkning av inläckage)

4.2.2.2 Flöden

Spillvattenflöde för skola och förskola:

Verksamhet	Antal (st)	Sannolikhetsfaktor (K)	Summerade normalflöden (DU)	Spillvattenflöde (l/s)
Skola	1	0,7	232,5	10,7
Förskola	1	0,7	31,2	3,9
Summa	-	-	-	14,6

Tillskottsvatten:

Yta (ha)	Inläckage torrväder (l/(s×ha))	Inläckage vid regn (l/(s×ha))	Summa inläckage (l/s)
4,87	0,1	0,45	2,7

Dimensionerande spillvattenflöde:

$$q_{s \text{ dim}} = (14,6 + 2,7) \times 1,5 = \mathbf{26,0 \text{ l/s}}$$

⁸ <http://skara.se/download/18.2a38de4e149988f42be2ce38/1415702537490/Ny+7-9+Skola+Skara+-+Presentation+-+rev+mars+2013.pdf>, Skara kommun 2019-12-20

⁹ <http://flexator.prod.nordicmodulargroup.episerverhosting.com/skolor/Pilabo/fyra-avdelningar/>, Flexator 2019-12-20

4.2.3 Norr om Stensån (Alt.2)

4.2.3.1 Förutsättningar

- 120 bostadsenheter
- Förskola för 90 barn
 - Referensobjekt=Förskola Pilabo fyra avdelningar¹⁰ (J)
- Sammanlagd area för väg och fastigheter=4,87 ha (för beräkning av inläckage)

4.2.3.2 Flöden

Spillvattenflöde från bostäder och förskola:

Verksamhet	Antal (st)	Sannolikhetsfaktor (K)	Summerade normalflöden (DU)	Spillvattenflöde (l/s)
Bostäder	120	0,3	7,6	9,1
Förskola	1	0,7	31,2	3,9
Summa	-	-	-	13,0

Tillskottsvatten:

Yta (ha)	Inläckage torrväder (l/(s×ha))	Inläckage vid regn (l/(s×ha))	Summa inläckage (l/s)
4,87	0,1	0,45	2,7

Dimensionerande spillvattenflöde:

$$q_{s \text{ dim}} = (13,0 + 2,7) \times 1,5 = \mathbf{23,6 \text{ l/s}}$$

4.3 DRICKSVATTEN

För dimensionerande dricksvattenförbrukning har en beräkning för normala driftförhållanden gjorts och en för kritiska driftförhållanden. Det största av dessa bägge flöden utgör sedan dimensionerande dricksvattenförbrukning. Ekvation under kapitel 7.2.2 i Svenskt Vattens P83 används för beräkning av förbrukning under normala driftförhållanden och ekvationen under kapitel 7.2.3 används för beräkning av förbrukning under kritiska förhållanden.

Maxdygns- och maxtimfaktorn är bägge satta i den övre delen av spännvidden i figur 2.2.3:2 (Maxdygnsfaktor) och figur 2.2.3:3 (Maxtimfaktor) i Svenskt Vattens P83 då vi har en blandad bebyggelse i området som anses vara mer osäker än om det varit en enhetlig bebyggelse.

¹⁰ http://flexator_prod.nordicmodulargroup.episerverhosting.com/skolor/Pilabo/fyra-avdelningar/, Flexator 2019-12-20

Läckaget från nya ledningar antas vara obefintligt, men då ledningarna förhoppningsvis ska vara i bruk under många år framöver och kunna tillgodose området med dricksvatten på samma sätt under hela sin livslängd som när de är nya, har därför ett läckage på 15% antagits.

Till både södra och norra området har behov av släckvatten satts till 15 l/s. 15 l/s är behovet för ett släckvattensystem med tankfordon enligt kapitel 2.6.2 i Svenskt Vattens P83.

4.3.1 Söder om Stensån

4.3.1.1 Förutsättningar

- 660 boende
- 3 fastigheter centrumverksamheter

4.3.1.2 Flöden

Tabell 12. Driftförhållanden och dimensionerande flöde för dricksvatten söder om Stensån

<u>Normala driftförhållanden</u>		
Användning	Antal	Flöde
Personer (Hushåll)	660 st	11,8 l/s
Personer (Allmän verksamhet)	0 st	0 l/s
Handel och Industri (Centrumverksamhet)	27178 m ²	2,2 l/s
Römnätsläckage	15%	2,1 l/s
Dimensionerande flöde		16,1 l/s
<u>Kritiska driftförhållanden</u>		
Användning	Antal	Flöde
Personer (Hushåll)	660 st	4,8 l/s
Personer (Allmän verksamhet)	0 st	0 l/s
Handel och Industri (Centrumverksamhet)	27178 m ²	2,2 l/s
Släckvatten	-	20 l/s
Römnätsläckage	15%	4,0 l/s
Dimensionerande flöde		31,0 l/s

Dimensionerande dricksvatten förbrukning råder under kritiska driftförhållanden och uppgår till 31,0 l/s.

4.3.2 Norr om Stensån (Alt.1 skola)

4.3.2.1 Förutsättningar

- Skola för 600 elever
- Förskola för 90 barn

4.3.2.2 Flöden

Tabell 13. Driftförhållanden och dimensionerande flöde för dricksvatten norr om Stensån, alt 1

<u>Normala driftförhållanden</u>		
Användning	Antal	Flöde
Personer (Hushåll)	0 st	0 l/s
Personer (Allmän verksamhet)	690 st	1,9 l/s
Handel och Industri (Centrumverksamhet)	0 m ²	0 l/s
Römnätsläckage	15%	0,3 l/s
Dimensionerande flöde		2,2 l/s
<u>Kritiska driftförhållanden</u>		
Användning	Antal	Flöde
Personer (Hushåll)	0 st	0 l/s
Personer (Allmän verksamhet)	690 st	0,8 l/s
Handel och Industri (Centrumverksamhet)	0 m ²	0 l/s
Släckvatten	-	20 l/s
Römnätsläckage	15%	3,1 l/s
Dimensionerande flöde		23,9 l/s

Dimensionerande dricksvatten förbrukning råder under kritiska driftförhållanden och uppgår till 23,9 l/s.

4.3.3 Norr om Stensån (Alt.2 bostäder)

4.3.3.1 Förutsättningar

- 300 boende
- Förskola för 90 barn

4.3.3.2 Flöden

Tabell 14. Driftförhållanden och dimensionerande flöde för dricksvatten norr om Stensån, alt 2

Normala driftförhållanden		
Användning	Antal	Flöde
Personer (Hushåll)	300 st	5,6 l/s
Personer (Allmän verksamhet)	90 st	0,3 l/s
Handel och Industri (Centrumverksamhet)	0 m ²	0 l/s
Römnätsläckage	15%	0,8 l/s
Dimensionerande flöde		6,7 l/s
Kritiska driftförhållanden		
Användning	Antal	Flöde
Personer (Hushåll)	300 st	2,2 l/s
Personer (Allmän verksamhet)	90 st	0,1 l/s
Handel och Industri (Centrumverksamhet)	0 m ²	0 l/s
Släckvatten	-	20 l/s
Römnätsläckage	15%	3,3 l/s
Dimensionerande flöde		25,7 l/s

Dimensionerande dricksvattenförbrukning råder under kritiska driftförhållanden och uppgår till 25,7 l/s.

5 FÖRSLAG TILL HANTERING AV DAG-, SPILL- OCH DRICKSVATTEN

5.1 DAGVATTEN

5.1.1 Övergripande principer

Grundprincipen för att säkerställa en långsiktig hållbar dagvattenhantering är att:

- Byggnader ska placeras på höjdparter och grönytor i lågstråken.
- Dagvattenflöden ska begränsas genom i första hand att undvika onödiga hårdgjorda ytor, och i andra hand genom infiltration och fördröjning. Hårdgörandegrad anges i planbestämmelse.
- Dagvattenledningar från allmän platsmark (gator och parker) och tomtmark leder dagvattnet till dammar där det fördröjs och sedan släpps som ett reglerat maxflöde till Stensån.
- Dagvattnets föroreningsbelastning ska begränsas genom naturlig rening på väg till recipient.

- Det är viktigt att det finns plats för tillgänglighet för arbetsfordon och utrustning till och vid dagvattendammarna för att underlätta skötseln.

Avsteg från dessa principer kommer att bli svårt att rätta till i ett senare skede. Konflikter kan här uppstå mellan exploatörens önskemål och de restriktioner kommunen måste lägga på planområdet för att säkerställa en långsiktig hållbar dagvattenhantering. Hållbar dagvattenhantering diskuteras i Svenskt Vattens P105 samt många kommuners dagvattenstrategier/-policys, och mycket inspiration kan hämtas där.

Föreslagna lösningar/system för dagvatten är belägna på allmän platsmark. Inga restriktioner för dagvattenanslutning föreslås på kvartermark, förutom 50-70% hårdgörningsgrad enligt planbestämmelse. Öppna diken bedöms som olämpligt inom planområdet pga. risken för järnutfällningar.

För de hårdgjorda ytorna kan mer genomsläppliga material såsom t ex genomsläpplig asfalt, gräsarmering eller plattor användas. Dock har ej dessa material av försiktighets/hållbarhetsprincip tillgodoräknats i avrinningsberäkningarna.

VA-huvudmannen och huvudman för allmän platsmark bör involveras i kommande skeden i valet av lösningar som rekommenderas på allmän platsmark.

Höjdsättningen och lägsta bebyggelsenivå och vattenvägar redovisas på planritningar, se bilaga 1-2, liksom erforderligt utrymme i detaljplanen för avrinningsvägar, grönstråk och fördröjningsmagasin m.m.

5.1.2 Förslag på dagvattenhantering

Inom området behövs det flera dagvattendammar. För att de inte ska bli för stora kan de delas upp i olika stora volymer. En varierad släntlutning vid olika delar av dammen ger ett estetiskt och rekreativt värde. Erforderlig ledningsdimension, fördröjningsvolym i dammar och nivåer redovisas på ritning i bilaga 1A.

Utsträckningen av dammarnas yta är för att släntlutningen 1:4 samt en djupdel i botten skall uppnås. Släntlutningen kan, där det finns plats, flackas ut till 1:6. Vidare har ingen uppfyllnad av markytan mellan dammen och ån föreslagits. Detta får studeras vidare i detaljprojekteringen.

För att minska erosionen i Stensån skall utloppsledningarna från dammarna förses med erosionsskydd. En bräddningsanvisning i respektive damm, där vattennivån först överstiger marknivån och rinner vidare mot ån, förses med erosionsskydd.

Dagvatten från Hemmeslöv 5:9 ansluts till damm 3 genom befintlig djupt liggande D400 under Inre Kustvägen. Innebär att en dykarledning skapas, vilket innebär att ledningen är ständigt fylld men att flödet rinner igenom.

I dammar med bottennivåer under förväntad grundvattennivå är tätskikt nödvändigt. Detta ingår i kalkylerad anläggningskostnad i bilaga 3. Dränrör runt dammen behövs för att lokalt sänka grundvattennivån. Även detta ingår i kalkylen.

Beräkningar i StormTac visar att föroreningshalterna i dagvattenutloppen till Stensån efter rening i dammarna är under gällande riktvärden.

Utloppsledningen från respektive damm förses med en flödesregulator med kapacitet att begränsa utflödet till angivet reglerat utflöde. Bakvattenlucka är en möjlig lösning för att vid höga nivåer i Stensån hindra åvattnet att rinna bakåt in i dammarna.

Oljeavskiljare behövs ej i dagvattensystemet.

Anläggande av dagvattendammar är anmälningspliktigt till miljöförvaltningen enligt 13 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899). Dammarna kommer troligen att omfattas av någon form av skötsel/kontrollprogram (tömning av bottensediment/muddring, uppsugning av utsläpp, provtagning etc.) vilket medför att de ska vara tillgängliga och utformade för t.ex. arbetsfordon och räddningsfordon.



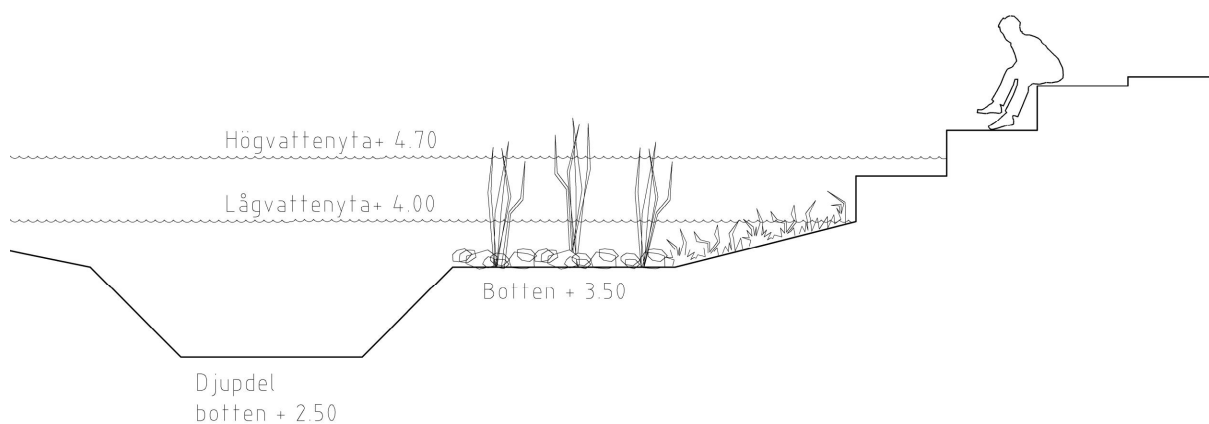
Figur 11. Bild från Projekteringsråd vid utformning av dagvattenanläggningar inom NSVA. Visar Tegeldammen i Påarp med varierande släntlutning.

För att öka tillgängligheten till naturområdet längs Stensån kan gångstråk anläggas runt dagvattendammarna. Dessa bör sammankopplas med eventuella broar över Stensån som är förslagits i planhandlingarna.



Figur 12. Bild från Projekteringsråd vid utformning av dagvattenanläggningar inom NSVA. Damm i Landskrona med Blommande svärdslior. Varierande utformning och vegetation i dammarna kan bidra till ett rekreativt promenadområde.

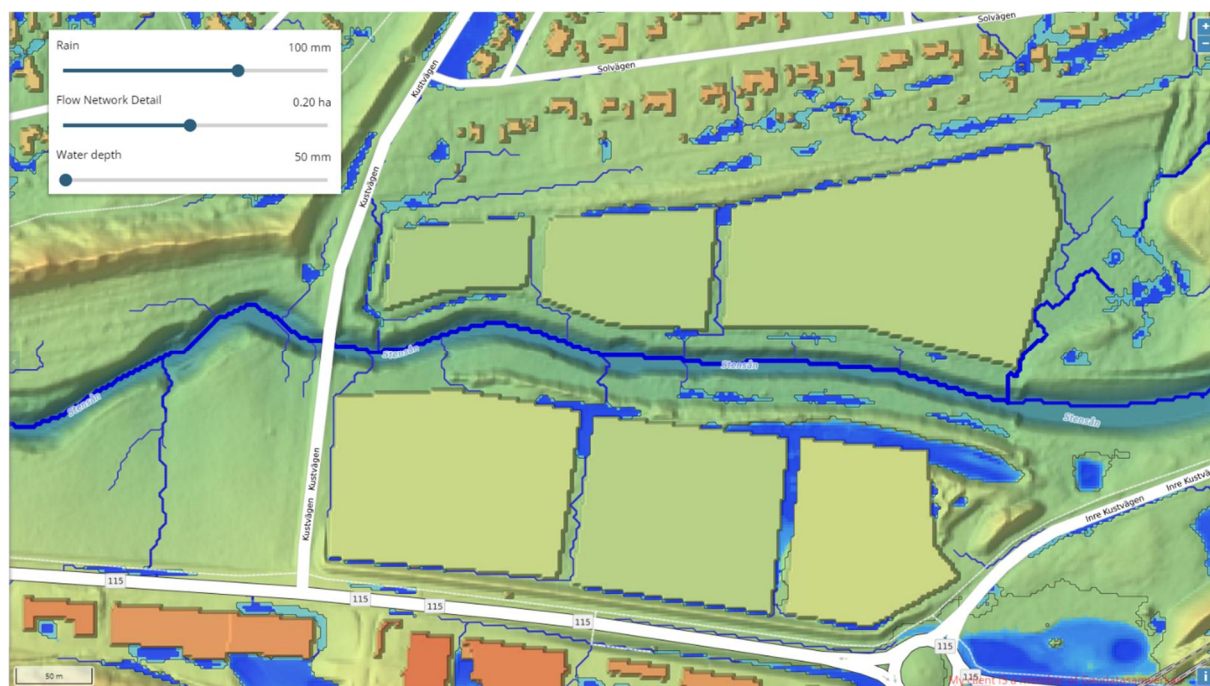
För att skapa variation i området kan korta sträckor med L-stöd eller trappor användas.



Figur 13 Skiss över hur delar av dagvattendamm skulle kunna utformas med trappor.

5.1.3 Dagvattenhantering vid skyfall

Skyfallsvägar vid 100-års återkomststid utgörs av gator, naturytor och stråk enligt bilaga 2. En grov höjdsättning av gator och markytor runt bebyggelse redovisas där. Programvaran SCALGO och modell över befintlig markyta tillsammans med förhöjda ytor med panerad bebyggelse har använts för att principiellt redovisa rinnvägarna och avrinningsstråken. Se figur 14 nedan.



Figur 14. Bild från SCALGO där rinnvägar vid ett skyfall visas principiellt. Observera att jordvallar som ska schaktas bort är kvar.

5.2 SPILLVATTEN

I Inre Kustvägen ligger en spillvattenledning med dimension 200 PP, till denna ledning kommer hela planområdet att ansluta via två stycken serviser. Södra delen av planområdet kommer att ansluta i en avsättning väster om där Stensån korsar Inre Kustvägen och norra delen via pumpstation och tryckspilleddning i en servis öster om planområdet vid Inre Kustvägen. Flödet från södra delen är beräknat till 31,4 l/s och norra delen 26,0 l/s ifall alternativ 1 väljs och 23,6 l/s ifall alternativ 2 väljs. En självfalsledning i 5 ‰ lutning beräknas klara av ett flöde på 34 l/s, vilket innebär att endast

planområdet på egen hand riskerar att överbelasta spillvattenledningen i Inre Kustvägen. En omläggning av denna ledning kommer därför att vara nödvändig för att klara av framtida spillvattenflöde. Ett alternativ för att minska belastningen på spillvattenledningen i Inre Kustvägen är att anlägga en större pumpsump till norra delens pumpstation. Pumpsumpen kan då användas som ett magasin under tider på dygnet när det är hög belastning på spillvattennätet (från kl 07.00 till kl 10.00 och mellan kl 18.00 till 23.00) för att sedan pumpas under perioder när belastningen är lägre (från kl 01.00 till 06.00 och mellan 13.00 till 16.00). Hänsyn behöver ej tas till säkerhetsfaktor på 1,5 för dimensionerande spillvattenflöde till pump och pumpsump. Dimensionerande flöde vid alternativ 1 blir då 17,3 l/s och 15,7 l/s vid alternativ 2.

Spillvattenledningen för södra delen av planområdet föreslås placeras i gatan och ledas med självfall hela vägen till Inre Kustvägen.

Den norra delen där gatan ligger högre än fastigheterna föreslås istället spillvattenledningen placeras i grönytan mellan fastigheterna och Stensån. Detta så att framtida fastigheter ska kunna avleda spillvatten i sitt interna nät med självfall. Servisen som spillvattnet ska ansluta mot ligger högre än området varför en spillvattenpumpstation kommer att vara nödvändig för att klara avleda spillvattnet. Denna pumpstation föreslås placeras i södra änden av naturmarksstråket som ligger mellan skolan och idrottsplatsen.

Tillfart till pumpstationen sker över kvartersmark.

5.3 DRICKSVATTEN

Dricksvatten ansluter precis som spillvatten mot två olika serviser i Inre Kustvägen. Södra delen mot en servis väster om korsningen Stensån-Inre Kustvägen och norra delen mot en servis öster om planområdet.

Systemet är dimensionerat för att klara av ett släckvattenuttag om 20 l/s efter anvisningar från NSVA

6 KOSTNADSUPPSKATTNING

6.1 KALKYLENS OMFATTNING

I kostnadskalkylen ingår:

- Urgrävning, schakt och fyll för gata upp till terrass samt borttagning av vissa vallar inom området
- Kompletta VA-arbete inklusive magasinen och pumpstation
- Bortschaktning av befintlig vall utmed Hallandsvägen.

Arbete som inte ingår i kalkylen är t ex gatans överbyggnad, grönytor, planteringar, gångbanor, belysning osv.

OBS! Det ingår inga kostnader för arbeten inne på tomtmark.

6.2 KOSTNAD

Kalkylen ligger som en bilaga till denna rapport. Arbetena är fördelade mellan mark-arbeten och VA-arbete. Kalkylen är uppbyggd på AMA-koder och AMA MER mätregler.

De största osäkerheterna i kalkylen ligger i:

1. I exploateringsområdet är det skiftande markförhållanden, speciellt på den norra sidan. Det innebär urgrävning och återfyllning av urgrävningen. I ett PM Geoteknik daterat 2014-04-11 är

- det gjort en bedömning på mäktigheten av organiska lager. Med det som underlag har det tagits fram en mycket grov uppskattning på mängden som ska grävas ur, ritning i bilaga 3.
2. Var kan man bli av med massor som man inte kan använda i exploateringsområdet tex torv, gytta matjord och andra överblivna massor.
 3. Var kan man få tag i fyllnadsmassor som kan användas upp till terrass i gatorna.

SAMMANFATTNING AV KALKYL

Summa Mark	6 319 500
Summa VA	10 119 400
Osäkerhet 20%	3 287 780
SUMMA	19 726 680

OBS! Till detta tillkommer kostnader för projekt/byggledning samt projektering på ca 15 %.

6.3 SAMMANFATTNING AV KOSTNADER

Osäkerheten i kalkylen ligger i masshanteringen och mängden urgrävning. Mängden urgrävning är svår att påverka men det finns pengar att spara i masshanteringen.

I kalkylen ingår mycket hantering av massor. Inom exploateringsområdet finns mycket massor som inte kan användas inom området t ex torv, gytta, matjord och diverse andra massor som måste transporteras iväg. Massor från t ex vallar, urgrävning, vegetationsavtagning och överskott från VA-schakter.

Sedan kommer det att behövas fyllnadsmassor för att fylla upp till terrass utifrån, materialtyp 1-2.

FÖRSLAG TILL KOSTNADSEFFEKTIVISERING:

- Ta fram alternativ var och vart man kan använda överskottsmassorna kan man minska transportkostnaderna.
- Titta på möjligheten att terrängmodellera inom området för att slippa köra bort massor.
- Har kommunen överskottsmassor av rätt typ i något annat projekt som kan användas i detta projekt.
- I underlaget är det angivet att lägsta höjd ska vara +8,0 möh. Om det fungerar med VA-ledningarna/dammar och att man accepterar att gatorna kan översvämmas stundtals, så kan man sänka gatorna något för att spara på fyllnadsmassor.

7 BEHOV AV VIDARE UTREDNING

Geoteknisk undersökning vid läge för föreslagna dammar, avloppspumpstation och ledningssträckor behöver utföras, inklusive grundvattenmätning. Stabilitetskontroll för dammarna i samband med detaljprojektering.

Kontroll av kapacitet i befintligt spillvattennät.

8 REFERENSER

- (A) <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-1-miljon.html>, Sveriges Geologiska Undersökning 2019-12-19
- (B) <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvatten-1-miljon.html>, Sveriges Geologiska Undersökning 2019-12-19
- (C) <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d2372b43847c46a6b3ae89bdd2d8aeac>, Länsstyrelsen 2019-12-20
- (D) <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA15352547>, Vatteninformation Sverige 2020-06-08
- (E) <http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/miljokvalitetsnormer/Pages/default.aspx>, Vatteninformationssystem Sverige 2019-12-18
- (F) <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>, Naturvårdsverket 2019-12-20
- (G) <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>, Länsstyrelsen 2019-12-20
- (H) <http://skara.se/download/18.2a38de4e149988f42be2ce38/1415702537490/Ny+7-9+Skola+Skara+-+Presentation+-+rev+mars+2013.pdf>, Skara kommun 2019-12-20
- (I) <http://flexator.prod.nordicmodulargroup.episerverhosting.com/skolor/Pilabo/fyra-avdelningar/>, Flexator 2019-12-20

9 BILAGOR

- Bilaga 1A-1B – Förslag VA, planritning
- Bilaga 2 - Rinnvägar dagvatten, planritning
- Bilaga 3 – Urgrävning, gatuhöjder, vallar, planritning
- Bilaga 4 - Kalkyl anläggningskostnader

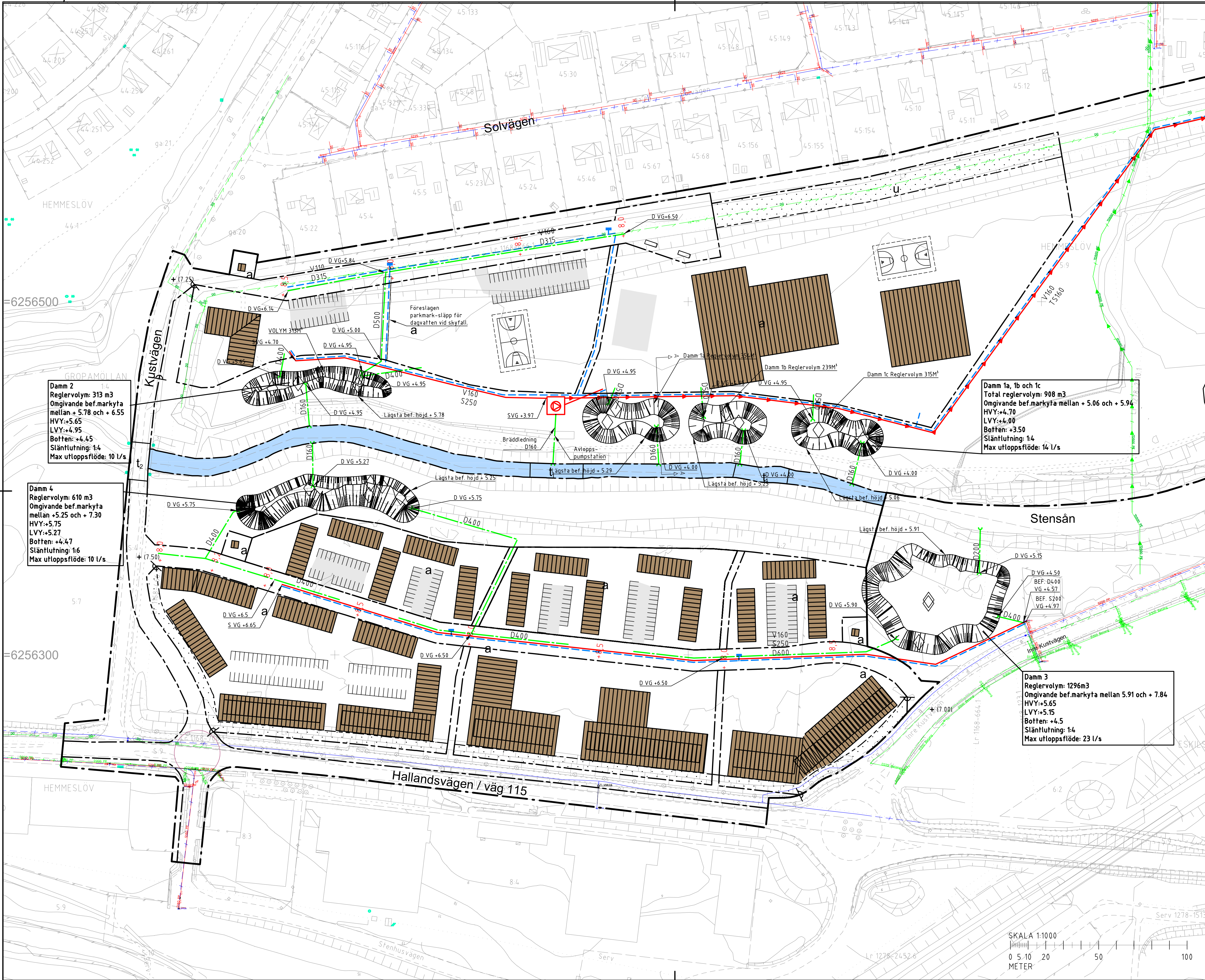
VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Sverige AB
Laholmsvägen 10
302 66 Halmstad
Besök: Laholmsvägen 10

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com





TECKENFÖRKLARING

NY SPILLVATTENLEDNING

NY SPILLVATTENLEDNING TRYCK

NY DAGVATTENLEDNING

NY VATTENLEDNING

BEF. SPILLVATTENLEDNING

BEF. DAGVATTENLEDNING

BEF. VATTENLEDNING

NY DAGVATTEN NEDSTIGNINGSBRUNN

NY DAGVATTEN TILLSYNSBRUNN

NY SPILLVATTEN NEDSTIGNINGSBRUNN

NY SPILLVATTEN TILLSYNSBRUNN

BEF. SPILLVATTEN NEDSTIGNINGSBRUNN

BEF. SPILLVATTEN TILLSYNSBRUNN

BEF. DAGVATTEN NEDSTIGNINGSBRUNN

BEF. DAGVATTEN TILLSYNSBRUNN

NY BRANDPOST

BEF MARKHÖJD SOM BEHÅLLS

FÖRESLAGEN MARKHÖJD

Damm 2

Reglervolym: 313 m3

Omgivande bef.markyta mellan +5.78 och +6.55

HVY:+5.65

LVY:+4.95

Botten: +4.45

Släntlutning: 1:4

Max utloppsflöde: 10 l/s

Damm 4

Reglervolym: 610 m3

Omgivande bef.markyta mellan +5.25 och +7.30

HVY:+5.75

LVY:+5.27

Botten: +4.47

Släntlutning: 1:6

Max utloppsflöde: 10 l/s

Damm 3

Reglervolym: 1296m3

Omgivande bef.markyta mellan 5.91 och +7.84

HVY:+5.65

LVY:+5.15

Botten: +4.5

Släntlutning: 1:4

Max utloppsflöde: 23 l/s

Damm 1a, 1b och 1c

Total reglervolym: 908 m3

Omgivande bef.markyta mellan +5.06 och +5.94

HVY:+4.70

LVY:+4.00

Botten: +3.50

Släntlutning: 1:4

Max utloppsflöde: 14 l/s

BILAGA 1A

BILAGA 1B

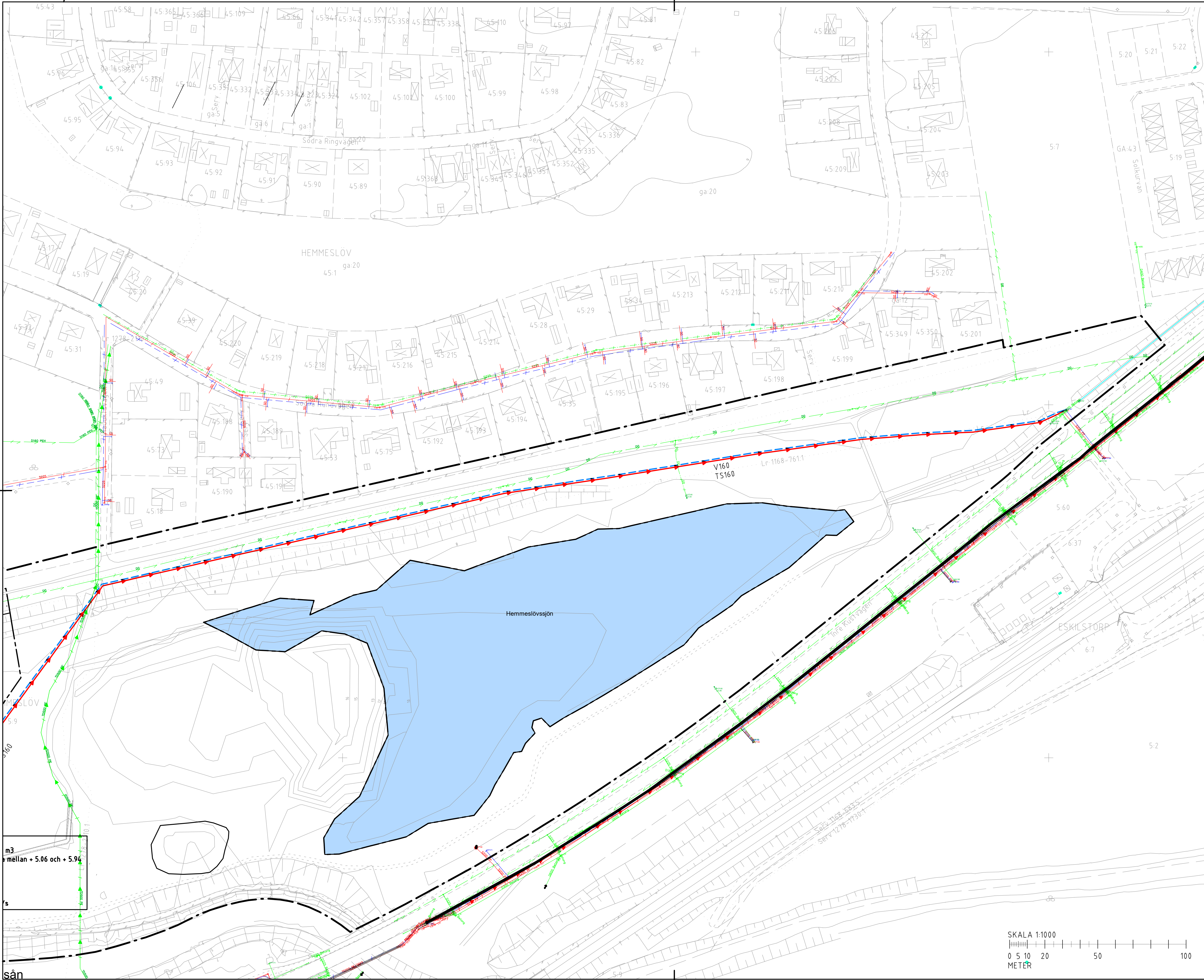
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
VA-UTREDNING				
HEMMESLÖV 6:2				
BÅSTADS KOMMUN				
WSP SVERIGE AB				
LAHOLMSVÄGEN 10				
302 66 HALMSTAD				
TEL: +46 10-722 50 00				
www.wsp.com				
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLAGGARE		
10295023	VSG	R. MELLGREN		
DATUM	ANSVARIG			
2020-06-18	BO NILSSON			
PLAN				
FÖRSLAG VA				
SKALA	A1	NUMMER		
1:1000		BILAGA 1A		

SKALA 1:1000

0 5 10 20 50 100

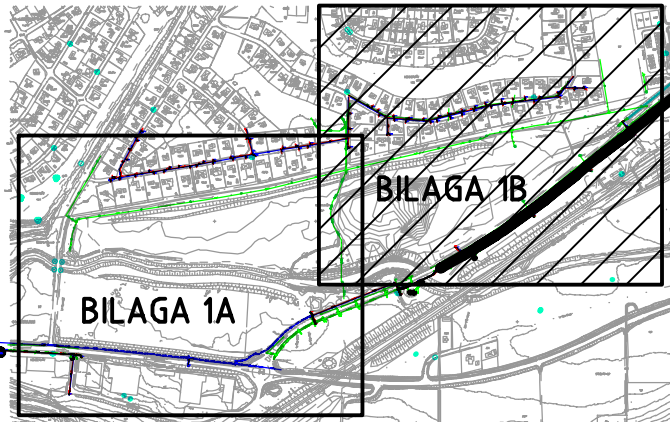
METER

FILE: L:\SBA\10295023 - HEMMESLÖV 6:2 VA-UTREDNING\LAHOLMSVÄGEN 10.DWG PLOTTAD: 2020-06-18 18:56 AV: ANVÄNDARE: REVISJON: 5

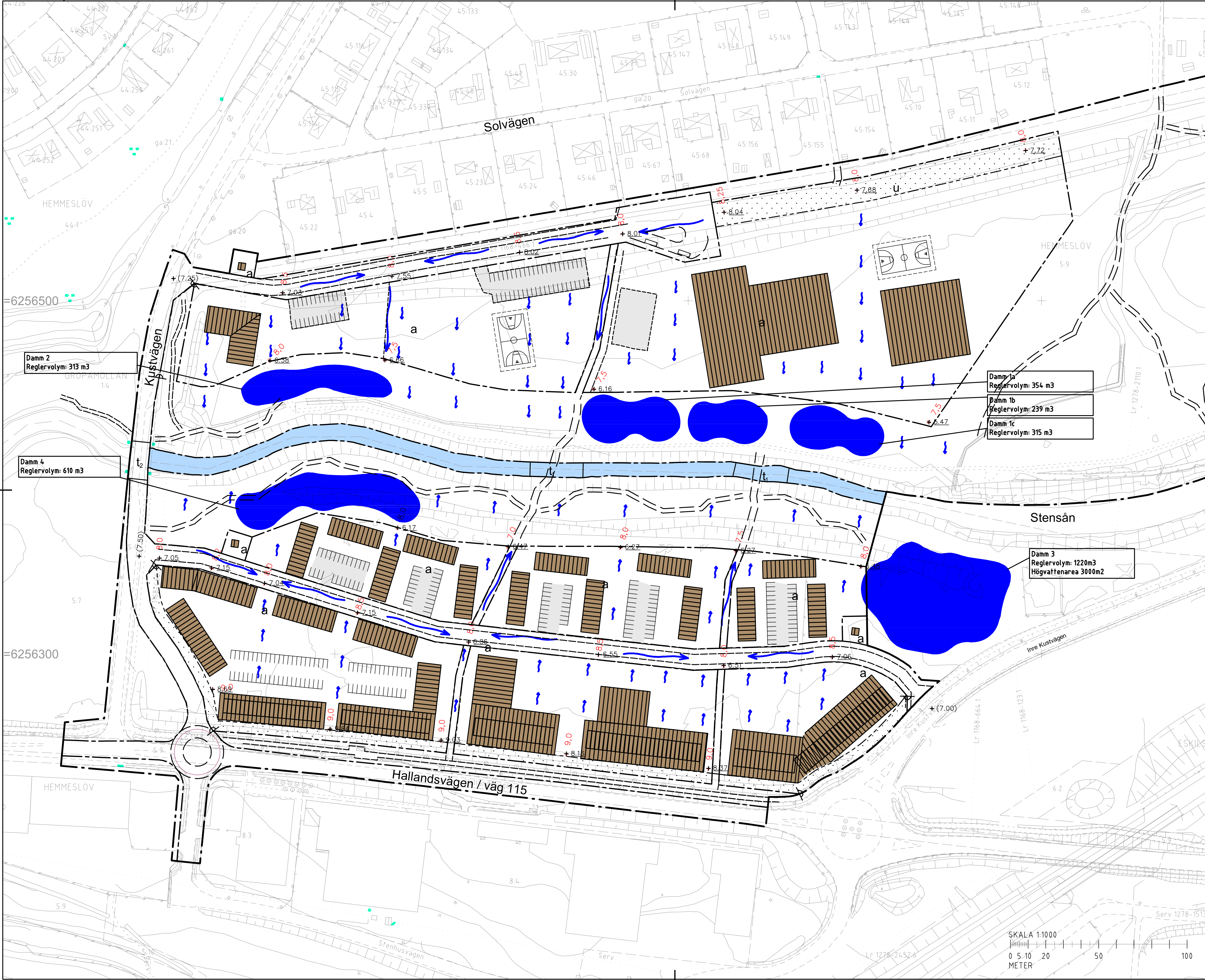


TECKENFÖRKLARING

- NY SPILLVATTENLEDNING
- NY SPILLVATTENLEDNING TRYCK
- NY DAGVATTENLEDNING
- NY VATTENLEDNING
- BEF. SPILLVATTENLEDNING
- BEF. DAGVATTENLEDNING
- BEF. VATTENLEDNING
- NY DAGVATTEN NEDSTIGNINGSBRUNN
- NY DAGVATTEN TILLSYNSBRUNN
- NY SPILLVATTEN NEDSTIGNINGSBRUNN
- NY SPILLVATTEN TILLSYNSBRUNN
- BEF. SPILLVATTEN NEDSTIGNINGSBRUNN
- BEF. SPILLVATTEN TILLSYNSBRUNN
- BEF. DAGVATTEN NEDSTIGNINGSBRUNN
- BEF. DAGVATTEN TILLSYNSBRUNN
- NY BRANDPOST
- BEF. MARKHÖJD SOM BEHÅLLS
- FÖRESLAGEN MARKHÖJD



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
VA-UTREDNING				
HEMMESLÖV 6:2				
BÅSTADS KOMMUN				
WSP SVERIGE AB LAHOLMSVÄGEN 10 302 66 HALMSTAD TEL: +46 10-722 50 00 www.wsp.com				
UPPDRAG NR 10295023	RITAD/KONSTRUERAD AV VSG		HANDLAGGARE R. MELLGREN	
DATUM 2020-06-18	ANSVARIG BO NILSSON			
PLAN				
FÖRSLAG VA				
SKALA 1:1000	A1	NUMMER BILAGA 1B	I BET	



TECKENFÖRKLARING

- Skyfallsväg
- Avrinningspil
- Damm
- + X.XX Ny markhöjd
- + X.XX Bef. markhöjd
- + (X.XX) Bef. markhöjd som behålls

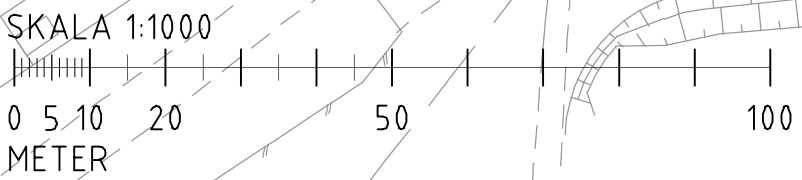
Damm 2
Reglervolym: 313 m3

Damm 4
Reglervolym: 610 m3

Damm 1a
Reglervolym: 354 m3
Damm 1b
Reglervolym: 239 m3
Damm 1c
Reglervolym: 315 m3

Damm 3
Reglervolym: 1220m3
Högvattenarea 3000m2

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
VA-UTREDNING				
HEMMESLÖV 6:2				
BÅSTADS KOMMUN				
WSP SVERIGE AB LAHOLMSVÄGEN 10 302 66 HALMSTAD TEL: +46 10-722 50 00 www.wsp.com				
UPPDRAG NR 10295023	RITAD/KONSTRUERAD AV RMN		HANDLÄGGARE R. MELLGREN	
DATUM 2020-06-18	ANSVARIG BO NILSSON			
YTAVRINNING VID SKYFALL				
DAGVATTEN				
PLAN				
SKALA 1:1000	A1	NUMMER BILAGA 2		I BET



HEMMESLÖV 6:2

Bilaga 4

I KOSTNADSKALKYLEN INGÅR URGRÄVNING, SCHAKT OCH FYLL FÖR GATA UPP TILL TERRASS SAMT VA-ARBETE

OBS! Överbyggnad på gata, grönytor, plantering, belysning och andra detaljer ingår ej i kalkylen

DATUM: 2020-06-18

Fall A schakt innebär att massor i projektet som ska återanvändas inom entreprenaden (Ej köras bort).

Fall A Fyll innebär att man ska återanvända massor inom entreprenaden.

Fall B Schakt, innebär att uppschaktade massor som inte ska eller kan användas och ska köras bort från Entreprenaden.

Fall B Fyll innebär massor ska anskaffas från sidotag. Oftast inköpta massor.

KOD	ARBETE	ENHET	MÄNGD	A' PRIS	MARK	VA	ANMÄRKNING
					KOSTNAD	KOSTNAD	
BFB	Avverkning träd	st	500	250	125 000		
BFC	Röjning	m2	35 000	5	175 000		
BFD.13	Stubbrytning	st	500	250	125 000		
BFE.22	Borttagning av markvegetation och jordmån						
	Gata 1, Fall B	m3	3 125	100	312 500		Antagen tjocklek 0,5 m
	Gata 2, Fall B	m3	2 200	100	220 000		Antagen tjocklek 0,3 m
	Magasin, VA och diken utanför gatuyta	m3	1 800	100		180 000	Antagen tjocklek 0,3 m
CBB.112	Schakt för väg plan o d						
	Gata 1, Fall B	m3	1 000	100	100 000		
CBB.14	Jordschakt för vegetationsytor						
	Vall 1, Fall B	m3	3 500	100	350 000		
	Vall 2, Fall A	m3	5 500	30	165 000		
	Vall 3, Fall B	m3	5 000	100	500 000		
CEB.3111	Jordschakt för VA						
	Fall A	m3	7 000	100		700 000	
	Fall B	m3	3 000	200		600 000	
CEB.3112	Jordschakt dränering						Dränering vid magasin
	Fall A	m3	1 000	100		100 000	
	Fall B	m3	350	200		70 000	
CBB.63	Jordschakt för magasin						
	Damm 1a, 2b, 1c, Fall B	m3	3 250	100		325 000	
	Damm 2, Fall B	m3	1 200	100		120 000	
	Damm 3, Fall B	m3	7 100	100		710 000	
	Damm 4, Fall B	m3	1 900	100		190 000	

KOD	ARBETE	ENHET	MÄNGD	A'PRIS	KOSTNAD	KOSTNAD	ANMÄRKNING
CBB.721	Urgrävning för väg, plan o d						
	Gata 1, Fall B	m3	8 000	100	800 000		Grov modell efter geotekniken
CEB.11212	Fyllning kategori B med bland- och finkorning jord för väg, plan o d						
	Materialtyp 1-2, Fall B						
	Gata 1, Fall B	m3	2 200	200	440 000		
	Gata 2, Fall B	m3	6 000	200	1 200 000		
CEB.12	Fyllning för vegetationsyta						
	Fall A	m3	4 500	30	135 000		Vall 2 läggs ut mellan ån och nuvarande plats för vall 2
CEB.711	Fyllning efter urgrävning för väg,plan o d						
	materialtyp 1-2, Fall B	m3	8 000	200	1 600 000		
CEC.2111	Ledningsbädd						
	150 mm, Fall B	m2	3 200	80		256 000	
	Förstärkt ledningsbädd	m	350	250		87 500	
CEC.2112	Ledningsbädd dränering						
	150 mm, Fall B	m2	360	80		28 800	Dränering vid magasin
CEC.3111	Kringfyllning för VA-ledningar						
	Fall B	m3	2 900	250		725 000	
CEC.3112	Kringfyllning dränering						
	Fall B	m3	300	250		75 000	Dränering vid magasin
CEC.61	Fyllning för perklorationsmagasin						
	Fall A	m3	1 000	50		50 000	
CEC.4111	Resterande fyllning för VA-ledningar						
	Fall A	m3	6 000	50		300 000	
CEC.4112	Resterande fyllning för dränering						
	Fall A	m3	1 000	50		50 000	
DBB.51	Tätande lager av geosyntetiskt tätskikt						
	PP-duk 1,5 mm	m2	10 750	80		860 000	Tät-duk i magasin
DBB.71	Skyddande lager geotextil						
	Skyddsgeotextil över och under PP-duk, CBR 9000N	m2	21 500	30		645 000	Skydd för tät-duk i magasin
DCK.252	Erosionsskydd av jord och krossmaterial i vatten						
	Makadam 16-32, 300 mm	m3	1 125	300		337 500	
DCL.12	Växtbädd, typ 3 och 4, befintlig jord						
	Fall A	m3	1 125	80		90 000	

KOD	ARBETE	ENHET	MÄNGD	A´PRIS	KOSTNAD	KOSTNAD	ANMÄRKNING
PBB.5121	Ledningar av PE-rör, Tryckrör						
	V 63 mm	m	50	100		5 000	Serviser, antagen längd
	V 160 mm	m	1 925	250		481 250	
	TS 160 mm PE	m	978	250		244 500	
PBB.5215	Ledningar av PP-rör, markavloppsrör						
	D 160 mm	m	144	150		21 600	
	D 200 mm		25	250		6 250	
	D 315 mm	m	194	350		67 900	
	D 400 mm	m	420	600		252 000	
	D 500 mm	m	104	750		78 000	
	D 600 mm	m	151	1 000		151 000	
	S 250 mm	m	607	300		182 100	
PBB.531	Ledning av plaströr, dränering						
	110 mm	m	400	80		32 000	
PDB.111	Nedstigningsbrunnar						
	Dag NB 1000 mm	st	14	15 000		210 000	Uppskattad mängd
	Dag Elementbrunn	st	2	25 000		50 000	Uppskattad mängd
	Spill NB 1000 mm	st	10	15 000		150 000	Uppskattad mängd
PDB.511	Dagvattenbrunnar						
	Rännstensbrunnar med galler	st	12	6 000	72 000		Uppskattad mängd
PEB.111	Avstängningsventiler för vatten						
	63 mm	st	8	6 000		48 000	Uppskattad mängd, Serviser
	160 mm	st	4	10 000		40 000	Uppskattad mängd
PEB.4	Brandpost	st	4	25 000		100 000	
	Pumpstation	st	1	1 500 000		1 500 000	

SUMMA

6 319 500 10 119 400

Summa Mark

6 319 500

Summa VA

10 119 400

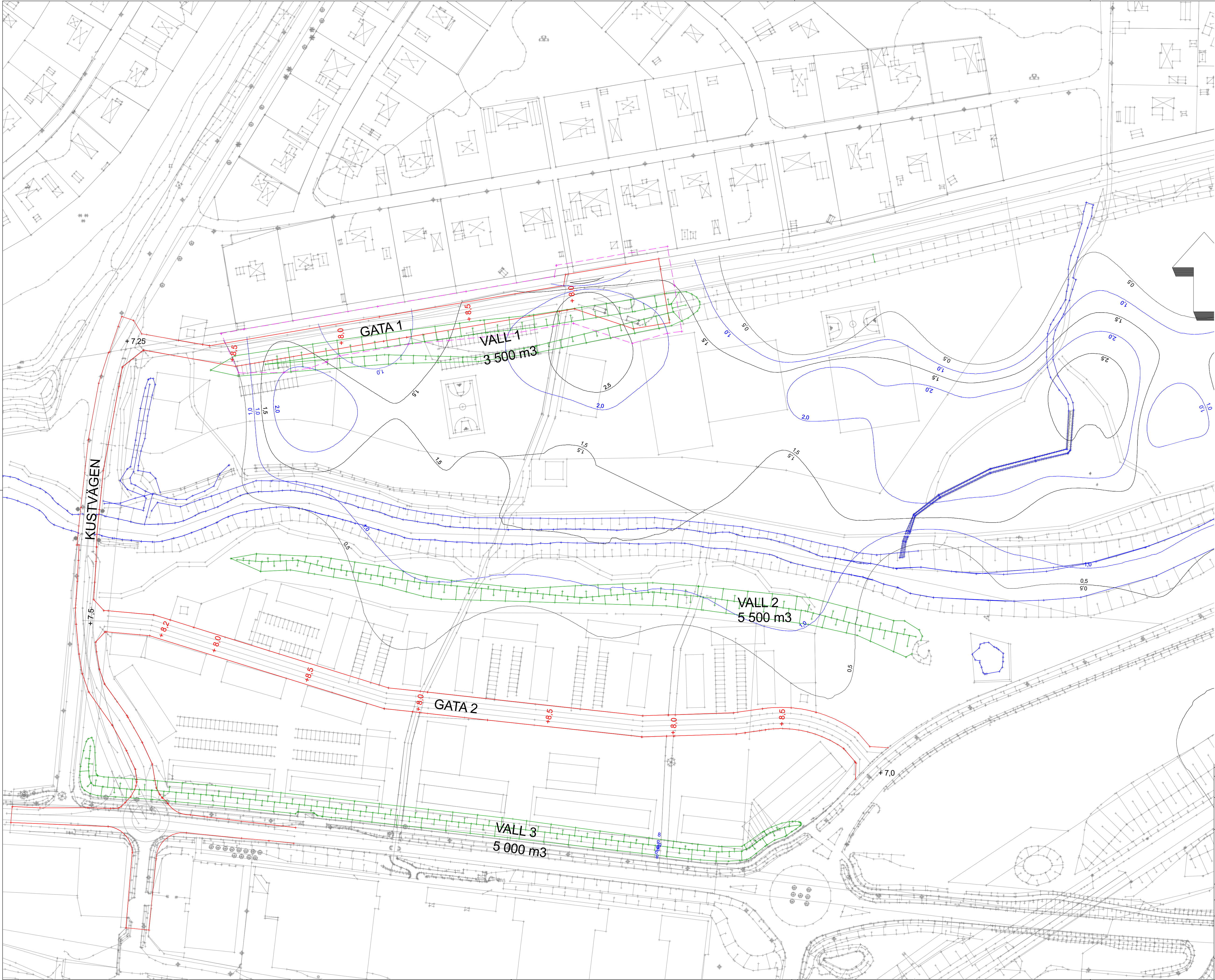
Osäkerhet 20%

3 287 780

ENTREPRENAD SUMMA

19 726 680

OBS! Till detta tillkommer projektledning, byggledning och projektering på ca 15 % av entreprenadsumman



FÖRKLARINGAR

- Ugrävning yta
- 2 Ugrävningsdjup
- Nya vägkanter
- Befintliga vallar

BET	ANT	ÄNDRINGEN AV/SER	DATUM	SIGN
VA-UTREDNING				
HEMMESLÖV 6:2				
BÅSTAD KOMMUN				
WSP Sverige AB				
Laholmsvägen 10				
302 66 Halmstad				
Tel: +46 10-722 50 00				
www.wsp.com				
UPPDRAG NR	10295023	RITAD/KONSTR	M Gustafsson	HANDLAGGARE
DAYUM	2020-06-18	ANSVARIG	Bo Nilsson	M Gustafsson
PLAN				
URGRÄVNING, GATUHÖJDER OCH VALLAR				
SKALA	1:1000	A1	NUMMER	Bilaga 3
				BET