

Dagvattenutredning för
Detaljplan för Lofta 1:2, 1:3, 3:3 m. fl och
Detaljplan för Lofta 1:2, 2:2 m.fl
Borgholms kommun

Revidering 2022-02-14

Markkonsult Anders Elm AB

Kalmar

2021-12-08

Innehåll

Bakgrund och syfte.....	3
Underlag.....	3
Riktlinjer för dagvattenhantering.....	3
Planförslag.....	3
Planerad bebyggelseyta	5
Naturliga flödesvägar.	5
Topografi.....	7
Geologi	7
Brunnar	7
Kommunalt VA-nät.....	8
Dagvattenavledning	8
Status och miljökvalitetsnormer ytvatten	8
Status och miljökvalitetsnormer grundvatten	8
Avrinningsriktning och översvämningsytor tillgänglighet.....	8
Avvattningsplan	11
Dimensionering.....	16
Beräkning av dimensionerande framtida och nuvarande dagvattenflöde	17
Dimensionerande flöde	17
Föroreningar	19
Slutsats dagvattenhantering.....	19

Bakgrund och syfte

Markkonsult AB har fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning för Lofta 1:2, 1:3, 2:2 och 3:3 m.fl. Utredningen ska vara ett underlag för de detaljplaneförslag som Atrio arkitekter håller på att ta fram.

I samband med exploateringen kommer exploateringsgraden inom området att öka. Ytor som tidigare har varit obebyggda kommer att bebyggas, vilket medför ett större dagvattenflöde. Exploateringen sker via en förtätning inom det befintliga stugområdet.

Utredningen kommer att redovisa lösningar för avledning, fördröjning och rening av dagvattnet inom området. Översvämningsrisken och dess påverkan för området ska belysas.

Planarbetet är uppdelat i två delar, område 1-2 och område 3. Denna dagvattenutredning behandlar samtliga områden.

Underlag

- Grundkarta över Lofta 1:2 m.fl, upprättad av Metria genom utdrag ur digital databas och terresster- mätning.
- Planbeskrivning för Lofta 1:2,1:3, 3:3 m.fl upprättad av Atrio Arkitekter, 2021-12-15
- Planbeskrivning för Lofta 1:2, 2:2 m.fl upprättad av Atrio Arkitekter, 2021-12-15

Riktlinjer för dagvattenhantering

Olika parter ställer vanligtvis nedanstående krav på dagvattenhanteringen.

- Dagvattnet ska vara en resurs i samband med exploateringen.
- Dagvattnet ska hanteras säkert för byggnader och tillgängligheten för området.
- Föroreningar i dagvattnet ska begränsas och reningsåtgärder ska utföras så nära recipienter som möjligt.

Planförslag

Detaljplaneområdena är belägna i norra delarna av Djupviks by. I väster är Kalmarsund beläget och i öster Lofta mosse. Inom området finns delar kvar av den s.k. Föra linjen.



Figur 1 Orienteringsritning

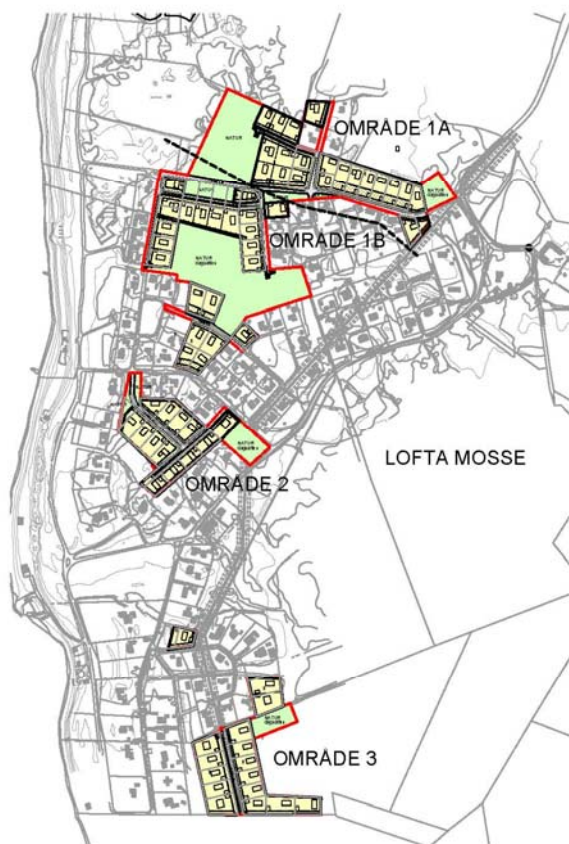
Inom markering enligt nedan planeras det för en förtätning. I vissa fall kommer byggnationen som enstaka byggnader isolerade bland övrig bebyggelse och i andra fall kommer en mera samlad bebyggelse att ske. Gulmarkerade ytor planläggs för bostäder. Grönmarkerade ytor planläggs för natutmark/dagvattenhantering. Gråa ytor planläggs för nya gator.

Området har delas in i tre olika områden.

Delområde 1 består främst av vegetationsytor med viss växtlighet. Enligt detaljplan Lofta 1:2,1:3, 3:3 m.fl

Delområde 2 består främst av skog. Enligt detaljplan Lofta 1:2,1:3, 3:3 m.fl

Delområde 3 består främst av åkermark. Enligt detaljplan Lofta 1:2,2:2 m.fl



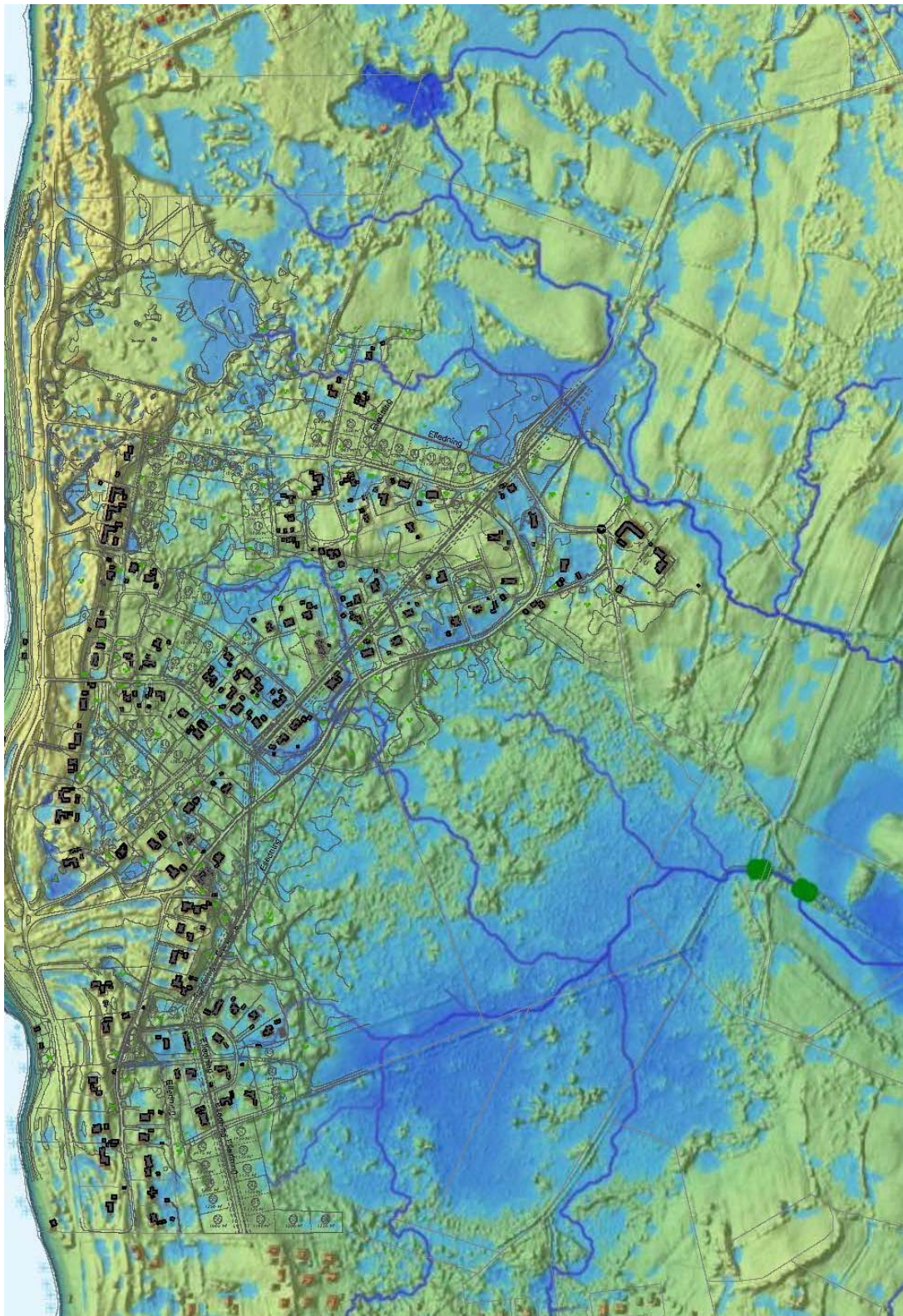
Figur 2 Översikt av detaljplaneområdena

Planerad bebyggelseyta

Benämning	Antal tomter st	Tomtareal m ²	Tillkommande gatumark m ²
Område 1a	20	24 600	800
Område 1b	22	26 250	3 500
Område 2	13	16 000	2 500
Område 3	16	21 650	1 100
SUMMA	71	88 200	7 900

Naturliga flödesvägar.

Området lutar mot öster. De naturliga flödesvägarna är de kraftigare blåa linjerna enligt figur 3. Utdrag från Scalgo. Ett algoritmteknologisystem används för simulering av flöde och översvämningsrisker.



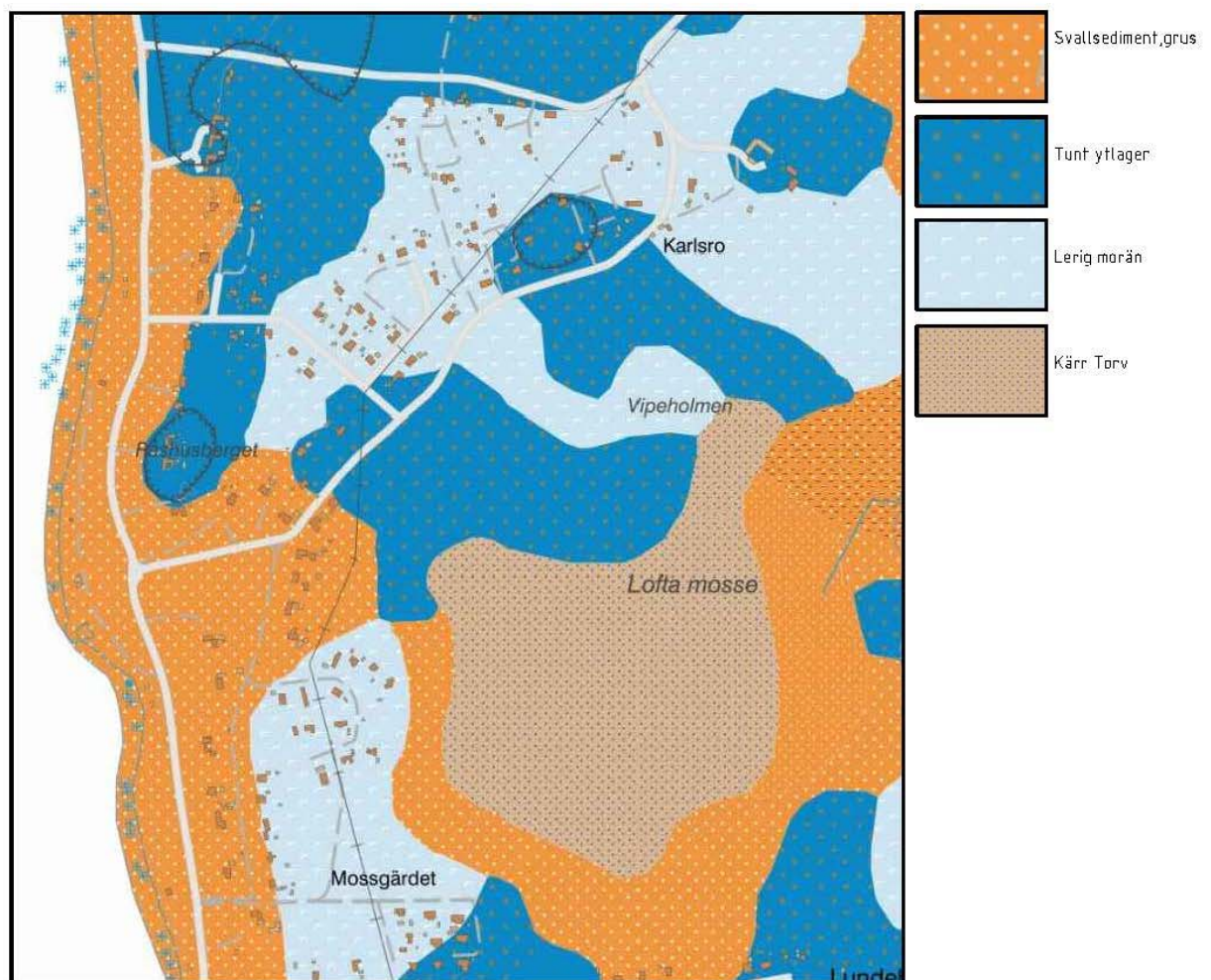
Figur 3 Flödesvägar. Källa Scalgo. 100-årsregn med 30 min intensitet

Topografi

Marken lutar svagt mot öster. Nivåer skiftar mellan +8.0 och +5.0. m.ö.h.

Geologi

Området består huvudsakligen av 4 stycken olika jordarter. Inom huvuddelen av området kan man förvänta sig att kalkstensberget är högt beläget. Infiltrationsförmågan inom området bedöms som liten.



Figur 4 Jordartskatering. Källa SGU

Brunnar

Enligt SGU:s brunnregister finns det enbart ett fåtal registrerade vattenbrunnar och energibrunnar inom området.

Kommunalt VA-nät.

Inom området finns det ett utbyggt vatten- och spillvattennät. Dagvattensystem saknas.

Dagvattenavledning

Dagvatten definieras som "Tillfälligt förekommande, avrinnande vatten på ytan av mark eller konstruktion, t ex regnvatten, smältvatten, spolvatten, framträngande grundvatten". Dagvatten som leds från detaljplanerat område klassas enligt miljöbalken som avloppsvatten om avledningen inte gäller för enbart en eller några fastigheters räkning. Det exakta innehållet i dagvattnet kan inte anges generellt. I detta fall kommer troligen föroreningar från punktutsläpp från hårdgjorda ytor som tak och gator. Det kan även förekomma diffusa utsläpp såsom atmosfäriska nedfall. De vanligaste utsläppen består av metaller och kolväteföreningar och är oftast bundna till partiklar.

Den främsta föroreningskällan för denna typ av område är trafikerade ytor. Inom området kommer sådan trafik att vara begränsad och därför bedöms föroreningsmängden vara låg.

Vid exploatering av nya områden bör man eftersträva att utflödet inte är större än befintligt flöde vid kraftiga regn. Vidare ska hantering av stora skyfall hanteras så att skador inte uppstår på byggnader och så att tillgängligheten till byggnader och tillfartsvägar säkras.

Status och miljö kvalitetsnormer ytvatten

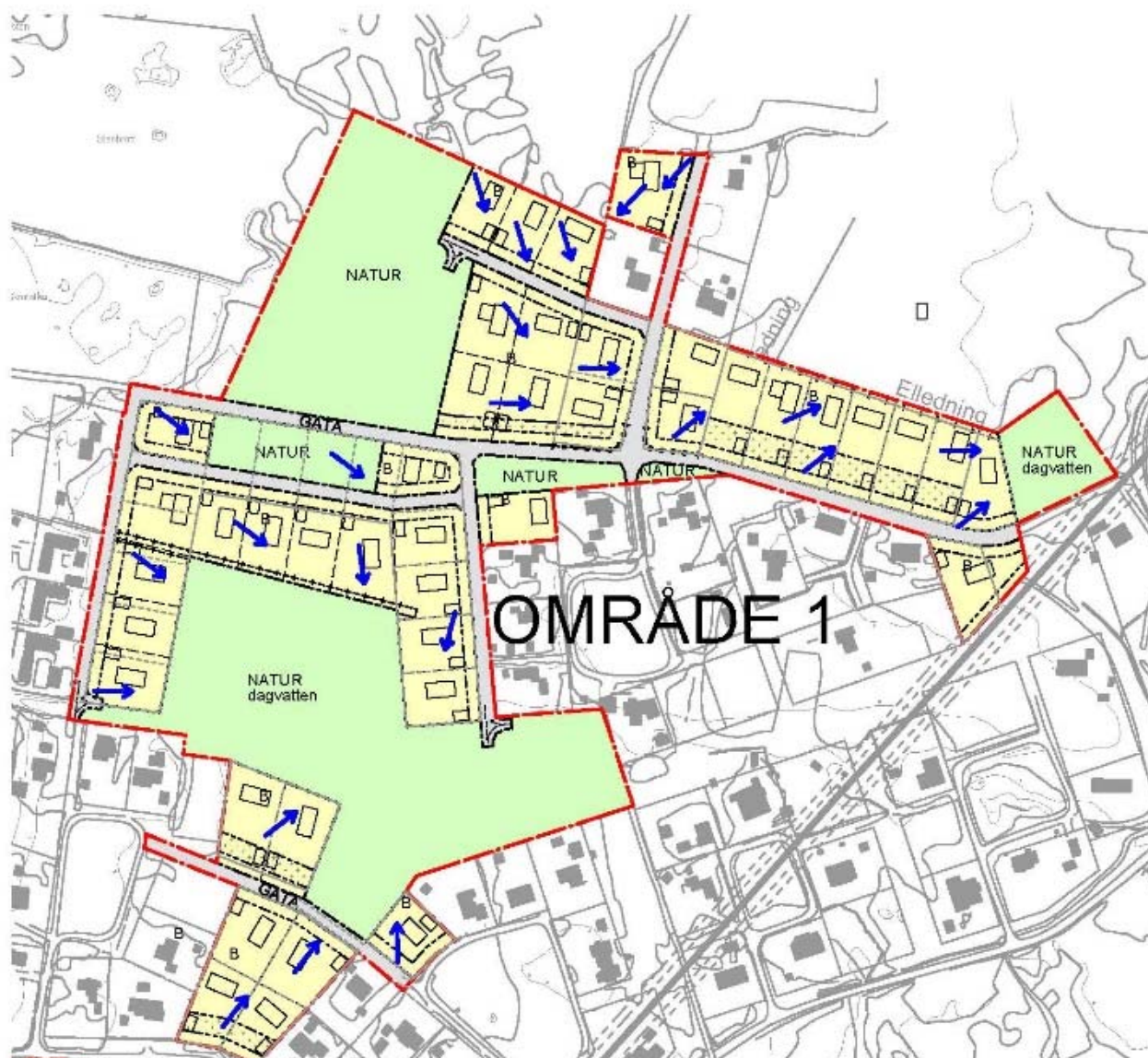
Det finns fastställda miljö kvalitetsnormer (MKN) för samtliga vattenförekomster i Sverige. För det aktuella objektet är N Ölands kustvatten vattenförekomst. Ytvattenförekomsten är statusklassad med avseende på ekologisk och kemisk status. Ekologisk status bedöms vara måttlig. Kemisk status uppnår ej beteckningen god.

Status och miljö kvalitetsnormer grundvatten

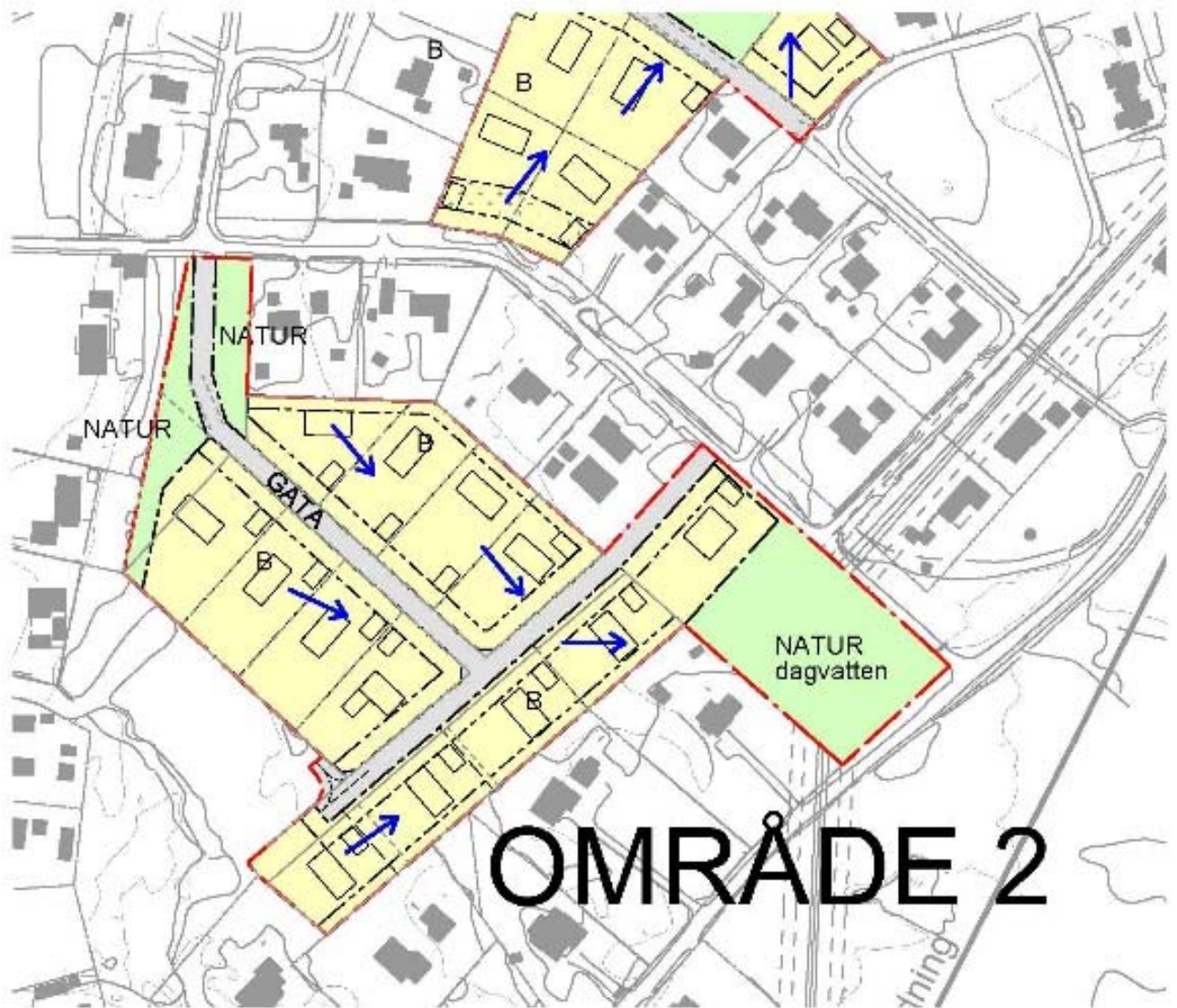
Grundvattenmagasin är av typ sedimentär bergförekomst Akviferstyp. Den kemiska statusen är god men kvantitetsstatusen är otillfredsställande.

Avrinningsriktning och översvämningsytor tillgänglighet

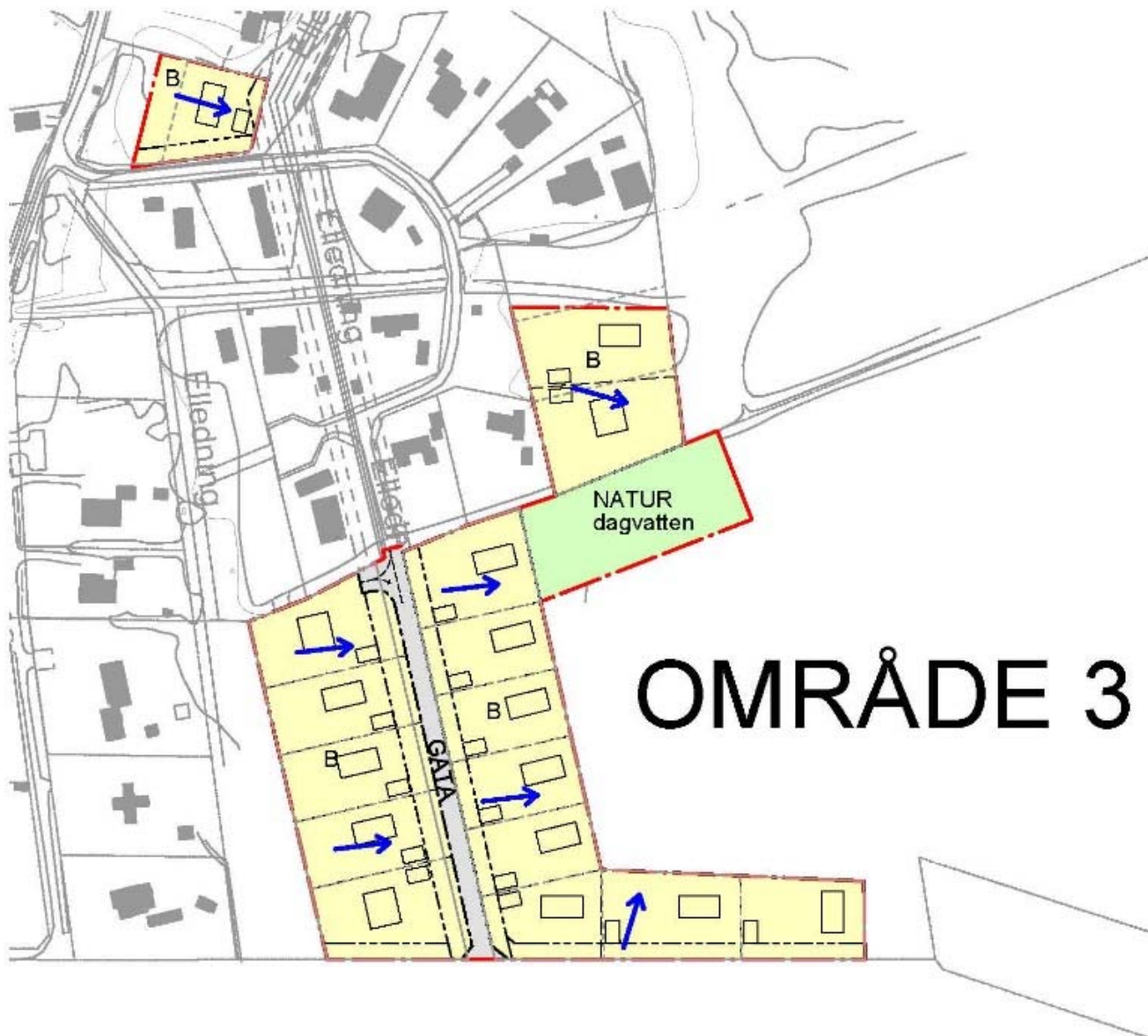
Området belastas av vattenavrinning från nederbörd inom området. Inströmmande vatten till området är begränsat. Avrinningsriktningen är mot Lofta Mosse. Det föreslås att avrinningen främst sker via ytavvattning. Enligt figur 3 är de blå markerade ytor de ytor där vattensamlingar kommer att uppstå vid ett 100-års regn med 10 minuters intensitet. Ingen av de planerade tomterna hamnar i någon större omfattning inom dessa ytor. Det bedöms att samtliga tomter kommer att vara tillgängliga även vid kraftiga regn.



Figur 5.1 Avrinningsriktningar Område 1



Figur 5.2 Avrinningsriktningar Område 2



Figur 5.3 Avrinningsriktningar Område 3

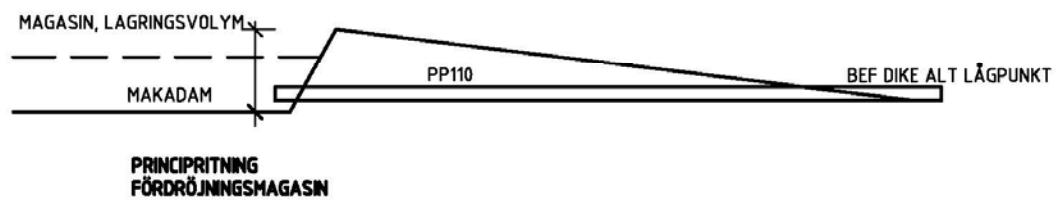
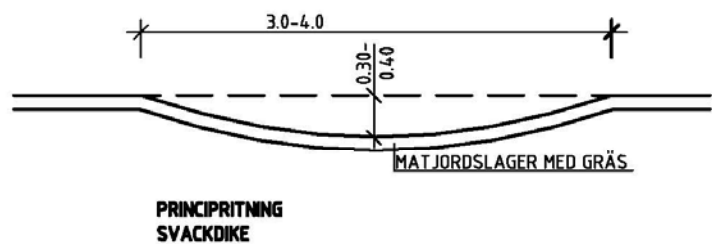
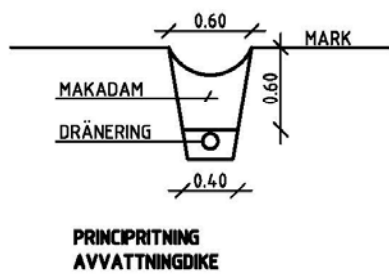
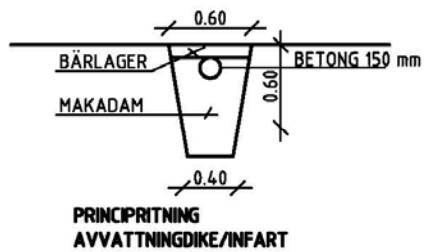
Avvattningsplan

Det föreslås att all avvattning sker via s.k. trögavrinning. Detta medför att allt vatten avleds antingen på ytan eller via svackdiken och avrinningsdiken. Svackdiken är en svackare del av marken där vattnet leds. Avrinningsdikena kan göras smalare. De utformas med underliggande makadamfyllning. Dikena

kan även förstärkas med en dräneringsledning i makadamen. Detta väljs i de fall då enbart ytavrinning inte bedöms vara tillräcklig, eller om utrymmet inte räcker till för ett svackdike.

För att inte ett ökat flöde ska påverka avvattningen inom området ska det vid avsluten av svack-avvattningsdikena finnas ett makadammagasin med fördröjt utlopp. Genom att magasinets flöde regleras så kan man styra utflödet från magasinet. Det finns ett flertal lösningar på detta, men en av de enklaste är att man leder vattnet vidare genom ett mindre rör. Genom att röret har en mindre dimension så kommer det tillrinnande vattnet att dämmas, och det kommer att bli en renings/fördröjningsvolym.



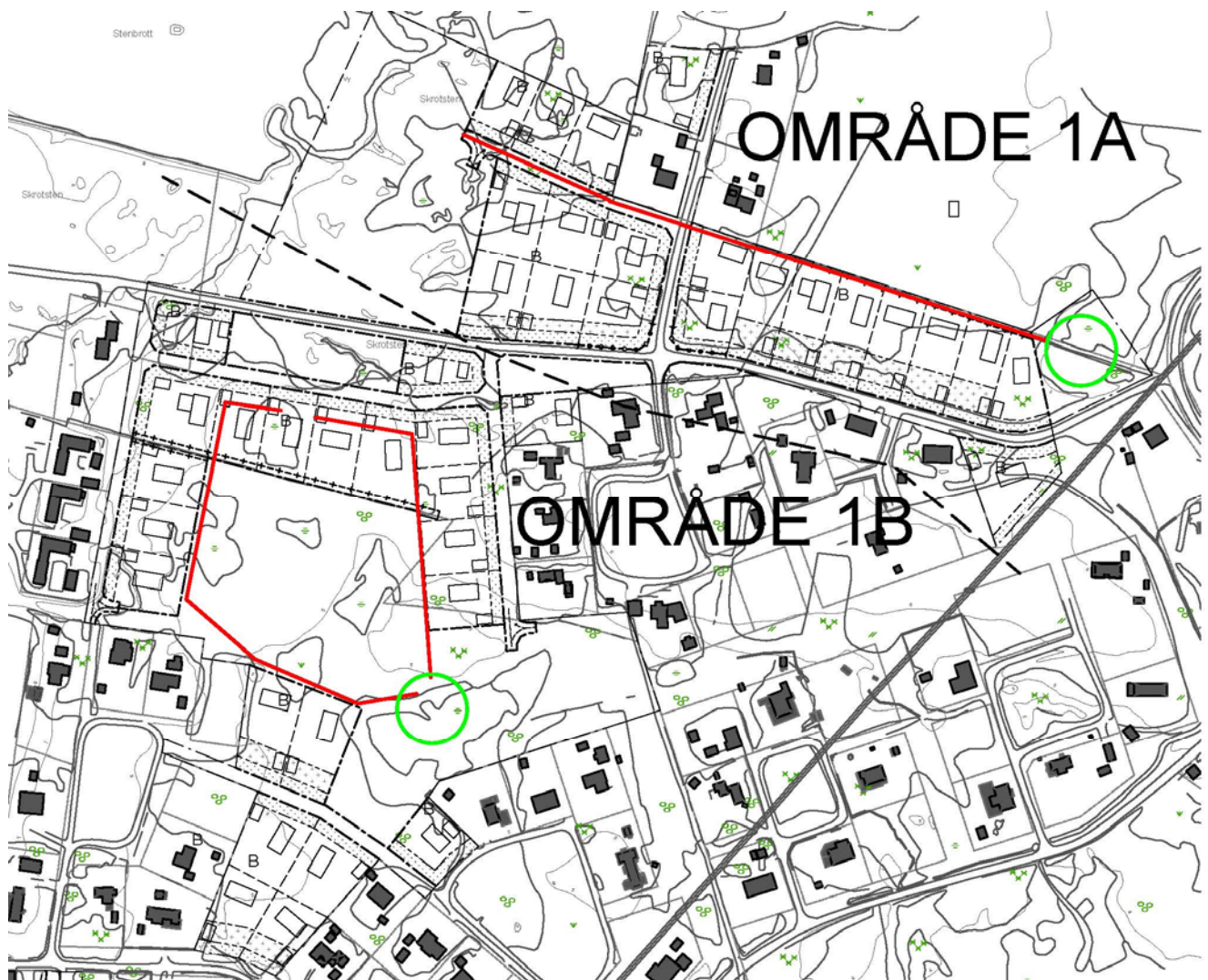


Principritningar avledning

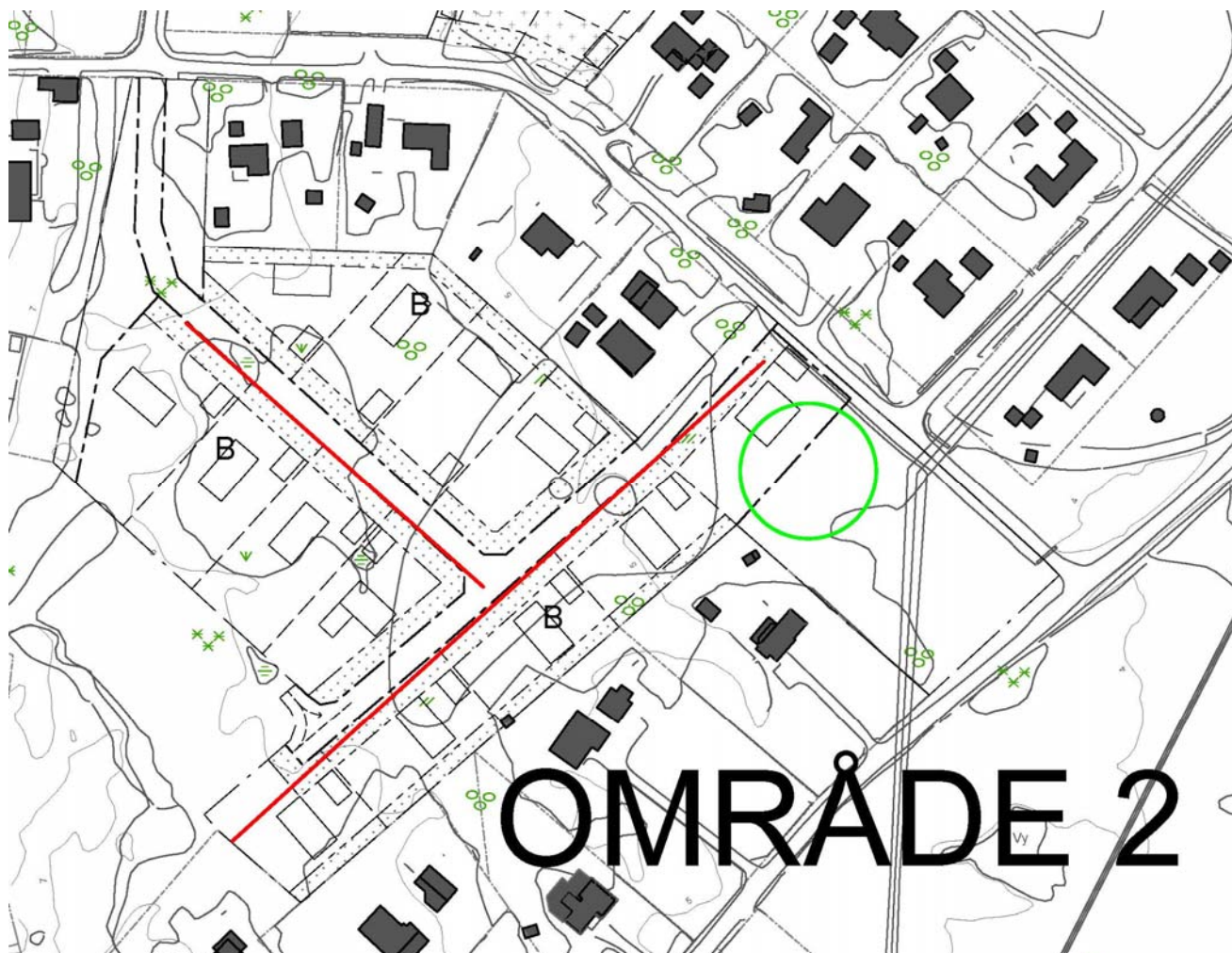
Ungefärlig sträckning för svackdiken, avvattningsdike och fördröjningsmagasin.

Förklaring

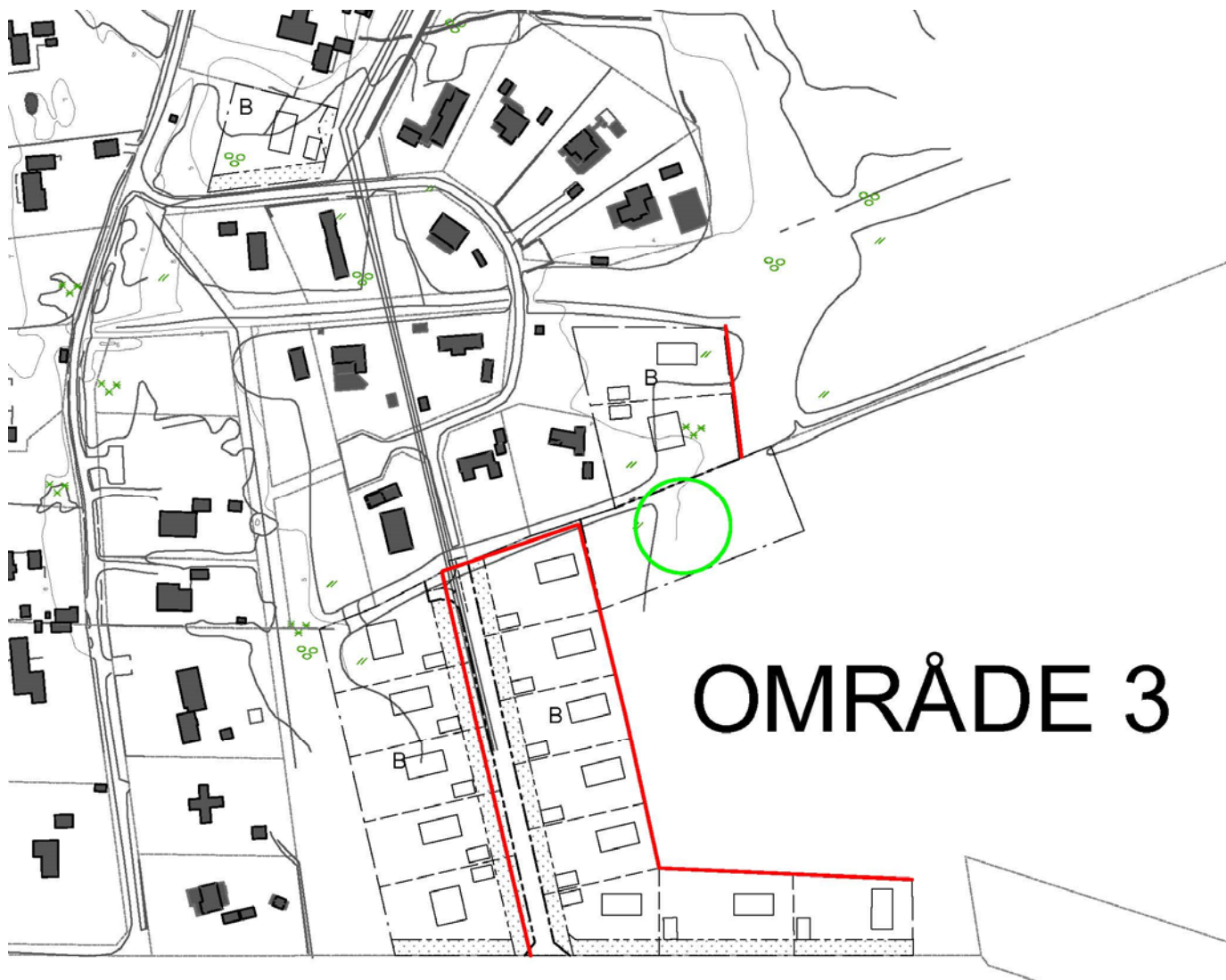
- AVVATTNINGSDIKEN, SVACKDIKE
- FÖRDRÖJNINGSMAGASIN



Figur 6.1 Ungefärlig sträckning för svackdiken, avvattningsdike och fördröjningsmagasin område 1.



Figur 6.2 Ungefärlig sträckning för svackdiken, avvattningsdike och fördröjningsmagasin område 2.



Figur 6.3 Ungefärlig sträckning för svackdiken, avvattningsdike och fördröjningsmagasin område 3.

Dimensionering

Minimikraven på återkomsttider för regn dimensioneras enligt tabell 2.1, Svenskt Vatten, P110.

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10	30	> 100 år

Det aktuella området bedöms hamna under Tät bostadsbebyggelse.

Regnintensitet

	Z-värde	Återkomsttid månader	Varaktighet minuter	Regnintensitet l/s ha
Beräkning av regnintensiteter med Z-värden. Ange Z-värde, återkomsttid och ev varaktighet	18	240	10	282,28

Regnintensitet för ett 10 minuters blockregn med 20-års återkomsttid

Värdena bör räknas upp med en säkerhetsfaktor på 1.3 med hänsyn framtida klimatförändringar.

Beräkning av dimensionerande framtida och nuvarande dagvattenflöde

För att beräkna dimensionerande dagvattenflöden från området före och efter exploatering används rationella metoden:

$$q_{d \text{ dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot k_f$$

där:

$q_{d \text{ dim}}$ är det dimensionerande flödet (l/s)

A är avrinningsområdets area (ha)

φ är avrinningskoefficienten

$i(t_r)$ är den dimensionerande nederbördsintensiteten (l/s, ha)

t_r är regnets varaktighet (min)

k_f är klimatfaktorn

Dimensionerande flöde

Vid flödesberäkningar klassificerar man avrinningsytorna med en avrinningskoefficient. Generellt får man en högre koefficient ju mindre vatten ytan släpper igenom.

Avrinningskoefficienter enligt VAV P110 för respektive marktyp.

Marktyp	Avrinningskoefficient
Tak	0,9
Asfalt	0,8
Stensattyta med grusfogar	0,7
Grusplan och grusad gång	0,2
Vegetation	0,1

Inom området planeras det för 71 tomter. Den sammanlagda ytan är cirka 96 400 m². I dagsläget består marken av vegetationsytor med förekomst av träd. I söder är det en mindre del som är

åkermark. En framtida bebyggelse enligt förslaget gör att takytorna ökar liksom hårdgjord tomtmark. Det har bedömts att 20% av den totala ytan kan bestå av tak och att 30% av tomten hårdgörs.

Då all vattenavrinning kommer att ske med ytlig avrinning, och fördröjning i svack- och avvattningsdike så bör man använda en lägre avrinningskoefficient. För denna beräkning har koefficienten 0.4 används för de olika områdena.

Dimensionerande flöde vid ett 20-års 10 minuters blockregn

Nuvarande flöden:

Område	Area m ²	Avrinningskoeff	A red	Regnintensitet	Klimatfaktor	Flöde l/s
Område 1A	25400	0,1	2540	283	1,3	93
Område 1B	29750	0,1	2975	283	1,3	109
Område 2	18500	0,1	1850	283	1,3	52
Område 3	22750	0,1	2275	283	1,3	83

Framtida flöde:

Område	Area m ²	Avrinningskoeff	A red	Regnintensitet	Klimatfaktor	Flöde l/s
Område 1A	25400	0,4	10160	283	1,3	373
Område 1B	29750	0,4	11900	283	1,3	436
Område 2	18500	0,4	7400	283	1,3	208
Område 3	22750	0,4	9100	283	1,3	332

Fördröjningsbehov

Område	Volym m ³
Område 1A	168
Område 1B	197
Område 2	94
Område 3	150

Föroreningar

Beräkningen nedan grundar sig på schablonvärden utifrån tidigare projekt och värden hämtade från StormTac. Föroreningshalter i dagvatten kan variera mellan olika tidpunkter och regnförlopp detta gör att variationer kan komma att uppstå för detta specifika objekt.

Sammanställning av ytor och reducerad area.

Markanvändning	Befintlig area m ²	Avrinningskoefficient	Reducerad Area	Framtida Yta m ²	Avrinningskoefficient	Reducerad area
Skogs- och ängsmark	66 800	0,1	6 680	0		
Åkermark	21 700	0,1	2 1700	0		
Takytor				17 800	0,9	16 020
Hårdgjord tomt				26 500	0,7	18 550
Grusväg				7 900	0,2	1 580
Tomtmark				36 300	0,1	3 630
Summa	88 500			88 500		

Beräkning av föroreningshalter µg/l och föroreningshalter kg/år.

Föroreningshalter µg/l											
Föroreningar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
Nuläge	66	1823	6,7	8,2	17	0,2	0,6	0,5	0	70815	0
Efter exploatering innan rening	88	1269	6,4	16	37	0,34	3	3	0,04	6350	231
Efter exploatering efter rening	26	380	3,2	8,0	19	0,2	1,5	3,0	0,02	1900	115
Riktvärden för ytvatten Gbg stad	50	1250	28	10,0	30	0,9	7	68,0	0,07	25000	1000
Beräknade föroreningar (kg/år)											
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja
Efter exploatering och rening	0,500	6,500	0,050	0,130	0,300	0,003	0,03	0,02	0,0003	33,0	2,01

Resultatet visar att föroreningsbelastningen efter exploateringen kommer att vara lägre för cirka en fjärdedel av föroreningarna medan övriga värden har en ökning. Efter exploatering och rening är föroreningshalterna i princip inte högre än befintliga föroreningsvärden. Samtliga halter som förväntas nå recipienten är lägre än riktvärden för avlett ytvatten enligt Göteborgs stad.

Slutsats dagvattenhantering

Avvattningen av området kommer att ske via svack- och avvattningsdiken. Dikena har tre funktioner, avvattnande, fördröjande och renande. Beroende på storleken på de olika delområdena kommer det

att krävas en extra möjlighet att fördröja vattnet. Detta krav tillgodoses genom att ett fördröjningsmagasin med reningseffekter anordnas innan utflöde sker vid den befintliga vattenavrinningen. Nämnda åtgärder gör att det nuvarande utflödet inte kommer att öka inom området samt att man får en trög avvattning som ökar reningsgraden.

Anders Elm