

Dagvatten- och skyfallsutredning

Örja 34:34, delar av Frögatan & Örja 36:3, Landskrona kommun



2025-09-11

Rev: 2026-04-17

TerrVia MARK MALMÖ AB

Org.nr 556794-1132

1

Uppdragsledare: Nabaz Karem

Tel: 070 693 16 95

E-post: Nabaz.karem@terrvia.se

Handläggare: Gustav Winsnes

Tel: 076-618 91 02

E-post: gustav.winsnes@terrvia.se

Torggatan 4

211 40 Malmö

Hemsida: www.terrvia.se

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	4
2	Inledning.....	5
2.1	Bakgrund och syfte.....	5
3	Förutsättningar	6
3.1	Underlag	6
3.2	Omfattning och avgränsningar	6
3.3	Koordinat- och höjdsystem	6
3.4	Riktlinjer och beräkningsförutsättningar.....	6
3.5	Riktlinjer gällande dagvatten	7
3.5.1	Planering.....	7
3.5.2	Skötsel	7
3.6	Beräkningsprogram	8
3.6.1	Scalgo Live.....	8
3.7	Geologi.....	8
4	Befintlig avrinning	10
4.1	Befintliga ledningar.....	11
4.1.1	Befintliga VA-ledningar (NSVA)	11
4.1.2	Befintliga fjärrvärmeledningar (Landskrona energi)	11
4.1.3	Befintliga teleledningar (Skanova).....	11
4.1.4	Befintliga elledningar (Landskrona energi)	11
5	Krav på dagvattenhantering och beräkning.....	12
5.1	Dimensioneringsförutsättningar och antaganden.	12
5.2	Avrinningskoefficienter och reducerade areor	12
5.3	Planerad markanvändning	13

6	Föreslagen dagvattenhantering och fördröjning.....	14
6.1	Principer för dagvatten- och skyfallshantering	14
6.2	Fördröjningsvolymmer.....	14
6.2.1	Västra delar av Örja 34:34	15
6.2.2	Centrala delar Örja 34:34	15
6.2.3	Västra delen Örja 36:3 & del av Frögatan.....	16
6.3	Planerade ledningssystem	20
7	Grov höjdsättning.....	21
7.1	Skyfallskartering	22
7.2	Befintlig situation 100 års regn	23
7.3	Planerad situation 100 års regn	24
8	Föroreningsberäkningar	25
8.1	Metod för föroreningsberäkning	25
8.2	Osäkerheter i StormTac.....	26
8.3	Föroreningsanalys – markanvändning och förutsättningar	26
8.4	Riktvärden föroreningshalter.....	28
8.5	Befintliga förhållanden.....	29
8.6	Framtida förhållanden	30
8.7	Fördröjningsmagasin i StormTac	33
8.8	Resultat föroreningsberäkningar i StormTac	35
8.9	Sammanfattning föroreningsberäkningar	36
9	Kommentarer och slutsats	37

1 Sammanfattning

Denna dagvatten- och skyfallsutredning har genomförts för Örja 34:34 och delar av angränsande fastigheter (Örja 36:3 & Frögatan) i Landskrona kommun. Syftet är att undersöka hur dagvatten kan hanteras inom planområdet vid både normala regn och skyfall, samt att säkerställa att exploateringen kan ske på ett hållbart sätt utan att orsaka skador på omkringliggande byggnader och infrastruktur.

Utredningen visar att det är möjligt att omhänderta dagvatten motsvarande ett 30-årsregn med krav på högst 1,5 l/s/ha i utsläpp. Detta sker genom föreslagna öppna dagvattenmagasin med släntlutningar 1:3–1:4, i kombination med regnbäddar och ett nytt ledningssystem. Magasinen har en dimensionerad kapacitet på **4671 m³**, vilket överstiger det beräknade behovet för ett klimatanpassat 30-årsregn. Vid större regn än detta kommer bräddning ske i planerad riktning mot sydväst via sekundära rinnvägar, vilket minskar risken för okontrollerade översvämningar. Förslaget i utredningen säkerställer att dagvatten och skyfall inte orsakar översvämning på Örja 34:37. Genom höjdsättning och markmodellering förhindras befintliga rinnvägar från utredningsområdet till Örja 34:37, och sekundära rinnvägar säkerställs i sydvästlig riktning. Föroreningsberäkningar med StormTac visar att dagvattnet i befintlig situation innehåller halter av koppar, kadmium, suspenderad substans och bens(a)pyren som överskrider NSVA:s riktvärden. Dessa föroreningar kommer främst från hårdgjorda ytor. I den planerade situationen leds dagvattnet genom reningssteg i dammar och regnbäddar, vilket innebär att inga överskridanden sker. Systemet klarar att hantera både dagens och framtida belastning av dagvatten skapade från ökade hårdgjorda ytor och trafikflöden. Utredningen visar också att de föreslagna dagvattenlösningarna bidrar till mer än enbart tekniska funktioner. Genom att utforma dammar och regnbäddar med gröna kvaliteter skapas miljöer med inslag av naturvärden och biologisk mångfald. Detta gör dagvattenhanteringen till en integrerad resurs i stadsutvecklingen. Sammanfattningsvis kan konstateras att föreslagna åtgärder för Örja 34:34 skapar en robust och långsiktigt hållbar dagvattenhantering. Planerad situation innebär tydliga förbättringar jämfört med dagens förhållanden, både ur fördröjnings- och reningsperspektiv. Lösningarna uppfyller gällande riktvärden, bidrar till att minska risken för översvämningar och stärker områdets motståndskraft mot klimatförändringar.

2 Inledning

2.1 Bakgrund och syfte

På uppdrag av Landskrona kommun har TerrVia Mark Malmö AB tagit fram en dagvatten- och skyfallsutredning inför detaljplan Örja 34:34. Syftet är att undersöka hur dagvatten kan hanteras inom planområdet vid både normala regn och skyfall, samt att säkerställa att exploateringen kan ske på ett hållbart sätt utan att orsaka skador på omkringliggande byggnader och infrastruktur.

Denna dagvattenutrednings utgångspunkt var att behandla området som helhet, där fastigheter, 34:34, delar av Frögatan i nordöstra delen av utredningsområdet och del av 36:3 kan fördröjas. Efter utredning har man kommit fram till att enbart delar av 36:3 kan fördröjas tillsammans med 34:34 och Frögatan inom utredningsområdet (totalt ca 6 ha). Detta pga. bristfällig information angående dagvattensystem/fördröjningsyta i 36:3, och platsbrist inom utredningsområdet för fördröjningsbehovet som uppstår om hela 36:3 omhändertas.

Krav från NSVA är att kunna ta hand om ett 30-årsregn inom planområdet (enligt P110) och regn som överstiger 30-årsregn upp till 100-årsregn är stadens ansvar att det inte orsaker skador på närliggande byggnader och byggnadsverk. Dagvattenhanteringen ska i möjligast mån ske i öppna dagvattensystem och i enighet med Landskrona stads dagvattenpolicy. Dagvattenmagasinen kommer att bli som en resurs som berikar bebyggelse-miljön med avseende på rekreation, naturvärden och biologisk mångfald.



Figur 1. T.v. Ursprungligt utredningsområde. Utredningsområdet illustrerat som svart streckad linje.

Uppdaterad utredningsområde t.h lila linje utredningsområde.

3 Förutsättningar

3.1 Underlag

Som underlag till denna rapport har TerrVia använt följande underlag:

- 250625_Örja 34_34 illustratoinspan_A2_revidering (Hämtat 2025-06-25)
- Weibull AB Bosab energi & miljöteknik 1984-05-03 (Hämtat 2024-10-28)
- Ledningskollen (Hämtat 2024-10-10)
- Detaljplan Del av Örja 34:34 m fl (fröfabriken) UTKAST 2025-06-19 (Hämtat 2025-06-23)
- Projekteringsråd vid utformning av dagvattenanläggningar inom NSVA 1.0, 2019-04-10 (Hämtat 2024-11-25)
- VÄSTRA WEIBULLSHOLM – Utvecklingsprofram för området söder om Landskrona C (Hämtat 2017-10-27)
- Detaljplan för del av Örja 34:7 m.fl – Weibullsholms handelsområde 2017-10-26 (Hämtat 2017-10-27)
- Dagvattenplan landskronas kommun – bilaga 3 (Hämtat 2025-08-24)
- Markteknisk undersökningsrapport (MUR) och PM Markmiljö och geoteknik daterat 2018-01-28

3.2 Omfattning och avgränsningar

Dagvattenutredningen ska utgöra underlag för exploatering av planområdet. Utredningen undersöker den befintliga dagvattenhanteringen och utreder möjligheten för principförslag för dagvatten- och skyfallshantering för att möta behoven som uppkommer av den nya exploateringen.

3.3 Koordinat- och höjdsystem

Koordinatsystem för uppdraget är SWEREF 99 13 30 och höjdsystem är RH2000.

3.4 Riktlinjer och beräkningsförutsättningar

Alla beräkningar och förslag utförs enligt riktlinjer i branschorganisationen Svenskt Vattens publikation P110. Avledning av dagvatten som beskriver funktionskrav, dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem. Publikationen innehåller även anvisningar för en klimatsäker planering av dagvattenhanteringen. För beräkning av regnintensitet har enligt Svenskt Vatten P110 (kapitel 10.1) använts. Formel för regnvaraktigheter upp till ett dygn:

$$i_A = 190 * \sqrt[3]{A} * \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2$$

i_A =regnintensitet (l/s,ha) T_R =regnvaraktighet (minuter) A =återkomsttid (månader)

För beräkning av dagvattenflöden som ökar efter exploatering har rationella metoden med regnintensitet använts. Formel för dagvattenflöden:

$$q_{dim} = A * \phi * i_A * k$$

q_{dim} = dimensionerande flöde (l/s) A =avrinningsområdets area (ha) ϕ =avrinningskoefficient (-) i_A =regnintensitet (l/s, ha) k =klimatfaktor.

Avrinningskoefficienter för olika ytor anges i P110. Nederbördsintensiteten är en funktion av regnhändelsens återkomsttid och varaktighet. Utifrån bedömning av planerad och kringliggande bebyggelse bör området klassas som tät bebyggelse. Detta innebär enligt P110 att dimensionering görs för ett 30-årsregn. För framtida scenarier multipliceras regnintensiteten med en klimatfaktor, detta för att ta höjd för ökad nederbörd i samband med pågående klimatförändringar. Klimatfaktorn för ett 30-årsregn rekommenderas enligt P110 till 1,25.

3.5 Riktlinjer gällande dagvatten

3.5.1 Planering

I samband med att dagvattenpolicyn för Landskrona togs fram utarbetade man ett flödesschema som beskriver ansvarsfördelningen mellan kommunens olika förvaltningar och bolag. Ansvaret för en hållbar dagvattenhantering vilar på många olika förvaltningar i en kommun. Fastighetsägaren ansvarar för att avleda dagvattnet på ett sätt som inte försvårar avledandet nedströms eller skadar grannarna. Att skapa översvämningssytor och sekundära avrinningsvägar är till stor del en stadsplaneringsfråga och något som måste lösas i ett tidigt skede av planeringen.

3.5.2 Skötsel

Skötseln av dagvattendammar är uppdelad mellan Landskrona stad och NSVA. NSVA sköter de tekniska funktionerna, utlopp och inlopp, samt har ansvar för dammarna upp till högsta högvattenyta. Utöver detta ligger ansvaret på kommunens driftavdelning. I de flesta fall

uppgår högsta högvattenyta till släntkrönen vid en damm. Objektsspecifika ansvarsuppdelningar gällande skötsel kan regleras i exempelvis markavtal. En skötselplan för dagvattenanläggningar bör tas fram tidigt för att undvika missförstånd.

3.6 Beräkningsprogram

3.6.1 Scalgo Live

Scalgo Live är ett webbaserat verktyg för att översiktligt bedöma översvänningsrisker och flödesvägar vid olika nederbördsmängder. Verktöget utgår från Lantmäteriets laserskannade höjddata med upplösning 1 m i aktuellt område. Byggnader är hämtade från GSD fastighetskartan vilken uppdateras kontinuerligt. Analysen tar inte hänsyn till befintligt ledningsnät eller markens varierande infiltration, och inte heller till de hydrodynamiska aspekterna hos vattnets strömning.

3.7 Geologi

Enligt SGU:s jordartskarta består övre jordlager i undersökningsområdet av postglacial sand. Det finns även sandig morän i närområdet. Jorddjupet varierar enligt SGU:s jorddjupskarta mellan 5 och 20 meter. Se figur 2.



Figur 2. Jordartskarta. Undersökningsområdet är markerat med röd linje. (Källa: SGU:s jordartskarta).



Figur 2A. Hämtad från markundersökningsrapporten för undersökt område.

En markteknisk undersökningsrapport (MUR) och PM Markmiljö och geoteknik daterat 2018-01-28 för området i figur 2A. Jordlager och grundvatten beskrivs nedan enligt rapporten.

Jordlager

Jordlagren i utförda borrhälsningar utgörs i stort av en för Landskrona typisk yttlig lagerföljd. Överst mullhaltig jord eller överbyggnader, till någon halvmeter/meter djup på en lös till normalfast sand- eller lerjord till ca 1,5 à 2,5 m djup. Därunder följer omväxlande fast lermorän och fast sand- eller lerjord till provtagna och sonderade djup, ca 4–5 m.

Grundvatten

TerrVia MARK MALMÖ AB

Org.nr 556794-1132

9

Uppdragsledare: Nabaz Karem

Tel: 070 693 16 95

E-post: Nabaz.karem@terrvia.se

Handläggare: Gustav Winsnes

Tel: 076-618 91 02

E-post: gustav.winsnes@terrvia.se

Torggatan 4

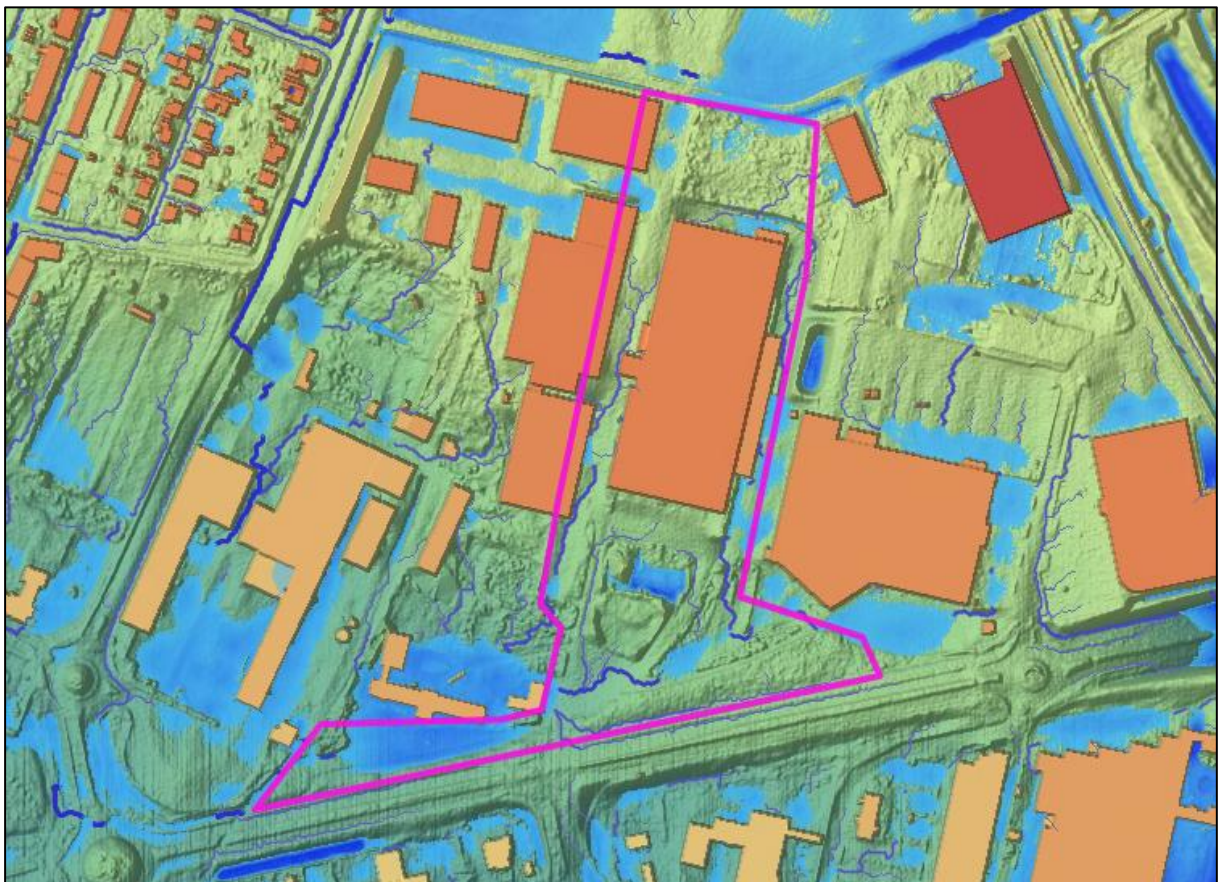
211 40 Malmö

Hemsida: www.terrvia.se

Stabiliserade grundvattennivåer har inmätts i installerade rör på mellan ca 1,5 och 3 m djup, motsvarande nivåer mellan ca +5 i nordost och ca +0 i sydväst. Vid borttillfället indikerades vatten generellt någon halvmeter lägre i skruvborrhål än senare inmätt i rör.

4 Befintlig avrinning

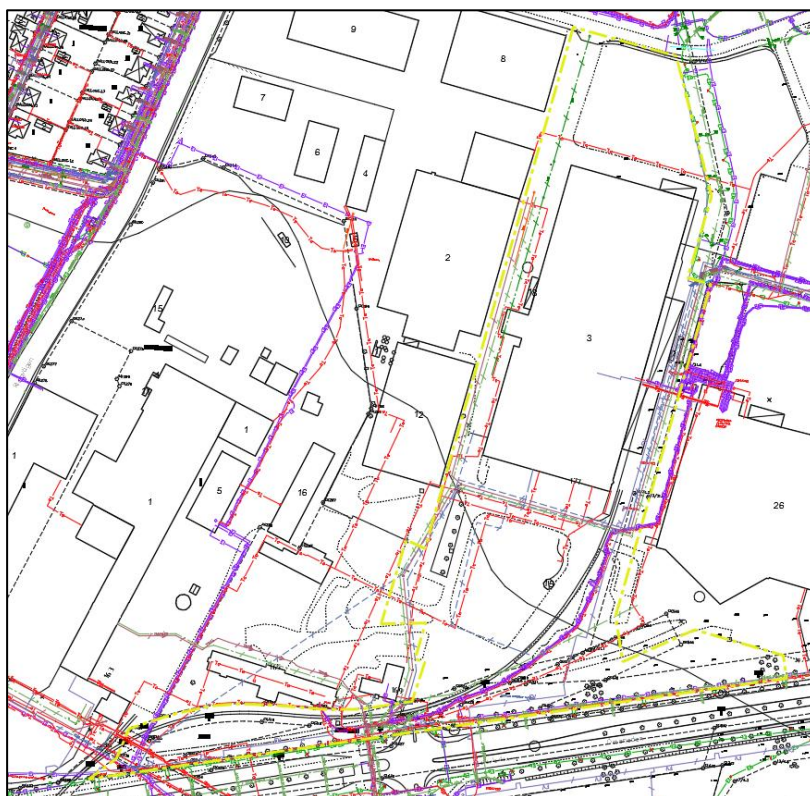
Avrinning av dagvatten sker idag generellt från norr mot sydväst enligt utfört skyfallskartering med befintliga höjder inom området. Markytan har högpunkter i norra delen av området på ca +7,00 m, hela området sluttar därefter mot sydväst till lågpunkter enligt figur 3 nedan på ca +2.50m.



Figur 3. Översikt befintlig avrinning med varierande marknivåer i området.

4.1 Befintliga ledningar

Inom och i direkt anslutning till planområdet påträffas befintliga ledningar från nedanstående ledningsägare, se figur 4 nedan och bilaga 1 för befintliga ledningarnas lägen. Vid eventuell omläggning/utbyggnad skall detta ske i samråd med ledningsägare.



Figur 4. Befintliga ledningar inom utredningsområdet. Ungefärligt utredningsområde illustrerat som gul linje.

4.1.1 Befintliga VA-ledningar (NSVA)

Vid eventuell omläggning/utbyggnad skall detta ske i samråd med ledningsägare. Se bilaga 1.

4.1.2 Befintliga fjärrvärmeledningar (Landskrona energi)

Vid eventuell omläggning/utbyggnad skall detta ske i samråd med ledningsägare. Se bilaga 1.

4.1.3 Befintliga teleledningar (Skanova)

Vid eventuell omläggning/utbyggnad skall detta ske i samråd med ledningsägare. Se bilaga 1

4.1.4 Befintliga elledningar (Landskrona energi)

Vid eventuell omläggning/utbyggnad skall detta ske i samråd med ledningsägare. Se bilaga 1.

TerrVia MARK MALMÖ AB

Org.nr 556794-1132

11

Uppdragsledare: Nabaz Karem

Tel: 070 693 16 95

E-post: Nabaz.karem@terrvia.se

Handläggare: Gustav Winsnes

Tel: 076-618 91 02

E-post: gustav.winsnes@terrvia.se

Torggatan 4

211 40 Malmö

Hemsida: www.terrvia.se

5 Krav på dagvattenhantering och beräkning

Förutom krav från NSVA gällande fördröjning för minst 600m³ per hektar (reducerad area) finns det krav på att kunna klara trycklinje i marknivå för ett 30-årsregn inom planområdet samt att se till att regn som överstiger 30-årsregn upp till 100-årsregn inte orsaker skador på närliggande byggnader och byggnadsverk i enighet med Svenskt Vatten P110.

5.1 Dimensioneringsförutsättningar och antaganden.

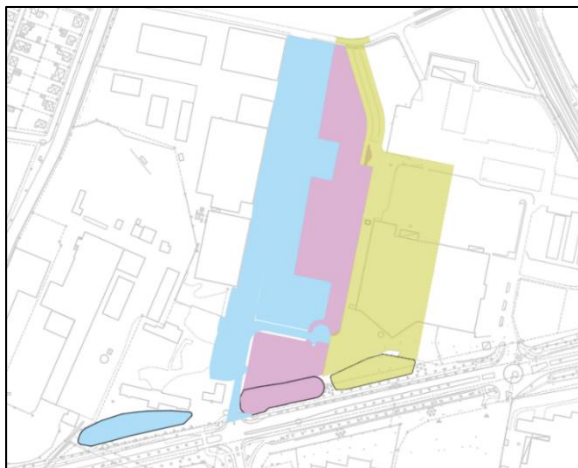
Dagvatten från det planerade området kommer från hårdgjorda ytor, gator, tak och grönytor. Området är ca 6 ha.

5.2 Avrinningskoefficienter och reducerade areor

För areaindelning se figur 5 nedan. Följande avrinningskoefficienter i tabell 1 har använts.

Yta	Avrinningskoefficient
Vägyta/asfalt	0,8
Tak	0,9
Grönytor	0,1

Tabell 1. Avrinningskoefficienter för respektive markyta, avrinningskoefficienter hämtade från Svenskt Vatten P110.



Figur 5. Västra delar i blått, centrala i rosa och östra i gult. Dammar illustrerade som svarta linjer.

5.3 Planerad markanvändning

Framtida markanvändning inom utredningsområdet enligt tabeller nedan:

Västra delar av Örja 34:34										
Yta	Area	Φ	AreaRed	Q 2år	Q 5år	Q 10 år	Q 20 år	Q 30 år	Q 50 år	Q 100 år
Tak	0,7	0,9	0,6	75	102	131	170	200	246	329
Hårdgjord	1,5	0,8	1,2	140	190	244	317	373	460	615
Grönområde	0,2	0,1	0,0	2	3	3	4	5	6	8
Totalt	2,3		1,81	217	295	378	491	578	712	952

Tabell 2. Arealer, flöden och avrinningskoefficient för västra delarna av fastigheten. Blått område figur 5.

Centrala delen av Örja 34:34										
Yta	Area	Φ	AreaRed	Q 2år	Q 5år	Q 10 år	Q 20 år	Q 30 år	Q 50 år	Q 100 år
Tak	0,9	0,9	0,8	94	128	164	214	252	310	414
Hårdgjord	0,5	0,8	0,4	44	59	76	99	116	143	191
Grönområde	0,2	0,1	0,0	2	0	0	4	5	6	8
Totalt	1,5		1,16	140	187	240	317	373	459	614

Tabell 3. Arealer, flöden och avrinningskoefficient för centrala delen av fastigheten. Rosa område i figur 5.

Västra delen Örja 36:3 & del av Frögatan										
Yta	Area	Φ	AreaRed	Q 2år	Q 5år	Q 10 år	Q 20 år		Q 50 år	Q 100 år
Tak	0,8	0,9	0,8	97	132	169	220	259	319	427
Hårdgjord	0,9	0,8	0,6	72	98	125	163	192	236	316
Grönområde	0,2	0,1	0,02	2	2	3	4	5	6	8
Totalt	1,8		1,4	171	232	298	388	456	561	751

Tabell 4. Arealer, flöden och avrinningskoefficient för västra delarna av fastigheten 36:3 och del av Frögatan Gult område i figur 5.

6 Föreslagen dagvattenhantering och fördröjning

6.1 Principer för dagvatten- och skyfallshantering

Dagvatten från takytor, gatumark och P-platser ansluts via rainingardens, rännor vid kantsten till dagvattenbrunnar och vidare till öppna dagvattenmagasin. Nya dagvattenledningar placeras i föreslagna gator.

Dagvatten från kvartersmark leds till föreslagna dagvattenåtgärder och sedan vidare till fördröjningsytor inom parkmark i den södra delen av planområdet. Se figur 6. Strypt flöde från fördröjningsytorna ansluts sedan vidare till kommunalt dagvattensystem vid föreslagna anslutningspunkter. Områdets höjdsättning måste anpassas till de befintliga och planerade bebyggelsernas höjder.

P-platser och lokalgator bör anläggas så att avrinningen sker bort från bebyggelse för att undvika instängda ytor. Under projekteringsskedet ska hänsyn tas till lutningar från planerade byggnader mot gator och parkeringsplatser i enlighet med gällande normer och regelverk.

6.2 Fördröjningsvolym

Fördröjningsmagasinen är dimensionerade för 30 årsregn med klimatkfaktor 1,25 och utsläpp av 1,5l/s/ha. Fördröjningsytorna är uppdelat på tre, den västra fördröjningsytan separat och centrala och östra med förbindelse med varandra för att jämna ut fördröjningsvolymen. Delar av Örja 36:3 ansluts till det östra med bräddning till centrala som sedan ansluts till befintlig D600. Västra fördröjningsytan har en egen separat anslutning till befintlig D600. Se även bilaga 2 och figur 6 för princip över dagvattenhantering.

Det totala fördröjningsbehovet för ett klimatanpassat 30 års regn (klimatkfaktor 1,25) till hela området är **4257 m³**. För att skapa volymen som krävs behöver fördröjningsmagasinen utföras i 1:4 slänter, med vissa undantag där slänter 1:3 appliceras för att undvika ledningsomläggning. Föreslaget dagvattensystem med fördröjningsytor och regnbäddar uppfyller fördröjningsbehovet och skapar en effektiv volym på **4671 m³**.

Utformningen bör göras så att ytorna får en naturlig karaktär med mjuka former.

Fördröjningsmagasinen kommer att bli som en resurs som berikar bebyggelse - miljön med avseende på rekreation, naturvärden och biologisk mångfald.

6.2.1 Västra delar av Örja 34:34

Total area ca 2,3 ha. Reducerad area ca 1,8 ha enligt tabell 2. Fördröjningsbehovet som uppstår är **1745 m³** för 2 dygns regnvaraktighet, se diagram 1 nedan. Utsläpp från området regleras via flödesregulatorer till 3,45 l/s enligt utsläppskrav för utredningsområdet på 1,5 l/s/ha. Utformning av västra dammen tillgodoser behovet på **1812m³**.

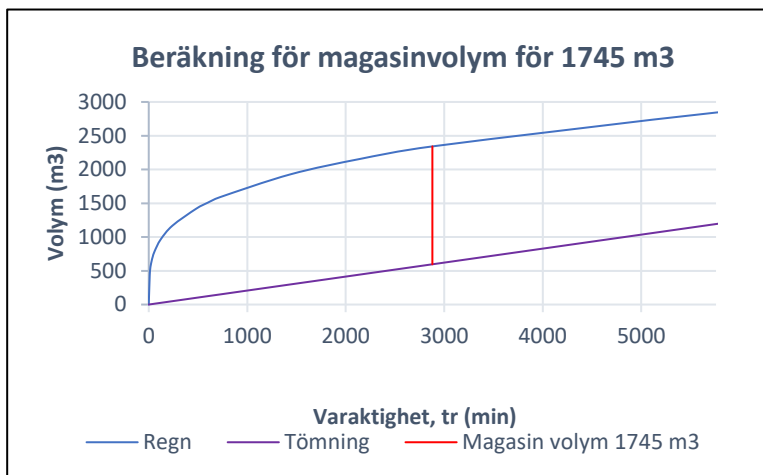


Diagram 1. Beräknad fördröjningsvolym i västra delar av utredningsområdet.

6.2.2 Centrala delar Örja 34:34

Total area ca 1,5 ha. Reducerad area ca 1,16 ha. Enligt tabell 3. Fördröjningsvolym är **1125 m³** för 2 dygnsregnvaraktighet. Utlopp stryps via flödesregulator till 5 l/s varav 2,25 l/s från centrala och 2,77 l/s från östra dammen. Se diagram 2 nedan. Utformning av centrala dammen tillgodoser fördröjningsbehovet, och kan magasinera upp till **1401 m³**.

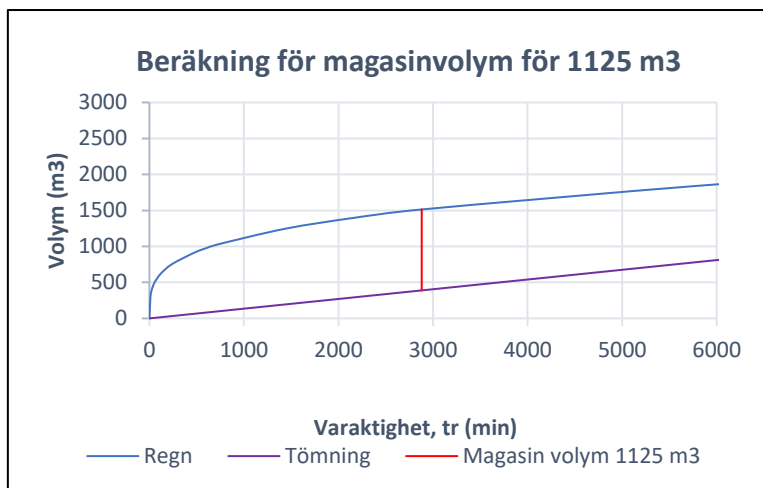


Diagram 2. Beräknad fördröjningsvolym i centrala delar av utredningsområdet.

6.2.3 Västra delen Örja 36:3 & del av Frögatan

Total area ca 1,85 ha. Reducerad area ca 1,44 ha. Enligt tabell 4. Fördröjningbehovet är **1387 m³** för 2 dygnsregnvaraktighet. Utlopp stryps via flödesregulator till 2,77 l/s se diagram 3 nedan. Utformning av östra dammen, regnbäddar tillsammans möter fördröjningsbehovet som uppstår, total fördröjningskapacitet på **1388 m³**.

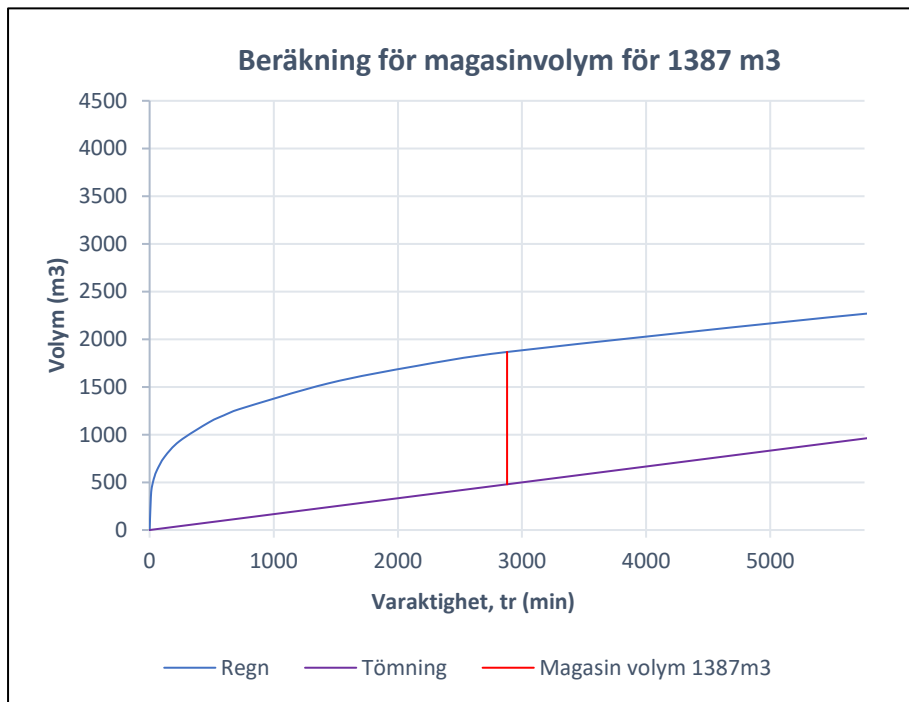
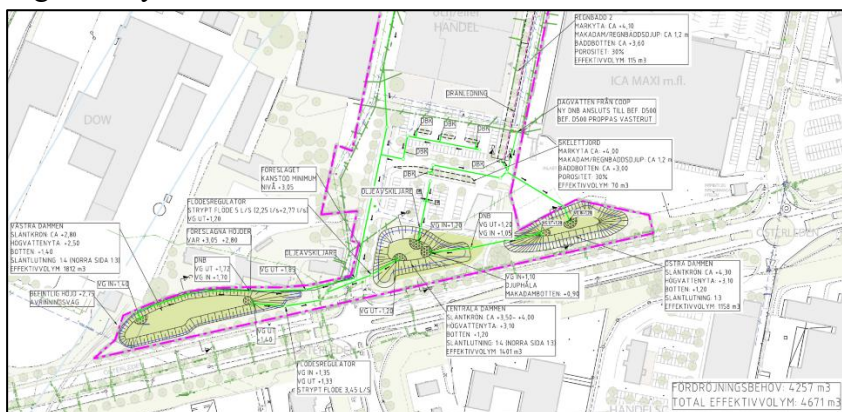


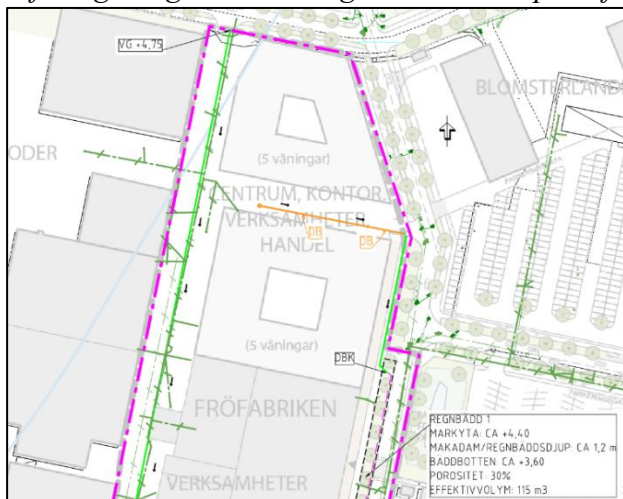
Diagram 3. Beräknad fördröjningsvolym i östra delar av utredningsområdet.

Föreslagen dagvattenhanteringsprincip i figur 6 och 7 nedan, se även bilaga 2.

Dagvattenprincipen bygger på befintlig topografi, befintliga ledningars lägen och att minimera omläggningar. Föreslagna fördröjningsytor i form av dammar och regnbäddar har tillräcklig kapacitet för fördröjningsbehovet som är **4257 m³** och föreslagna ytor har total fördröjningskapacitet på **4671 m³**. Anslutningar sker till befintligt dagvattensystem söderut på befintlig D600, se bilaga 2 för exakta lägen för de två anslutningarna. Anslutningar förses med oljeavskiljare innan utsläpp för respektive anslutningspunkt. Totalt utsläpp till dagvattensystem 8,5 l/s.



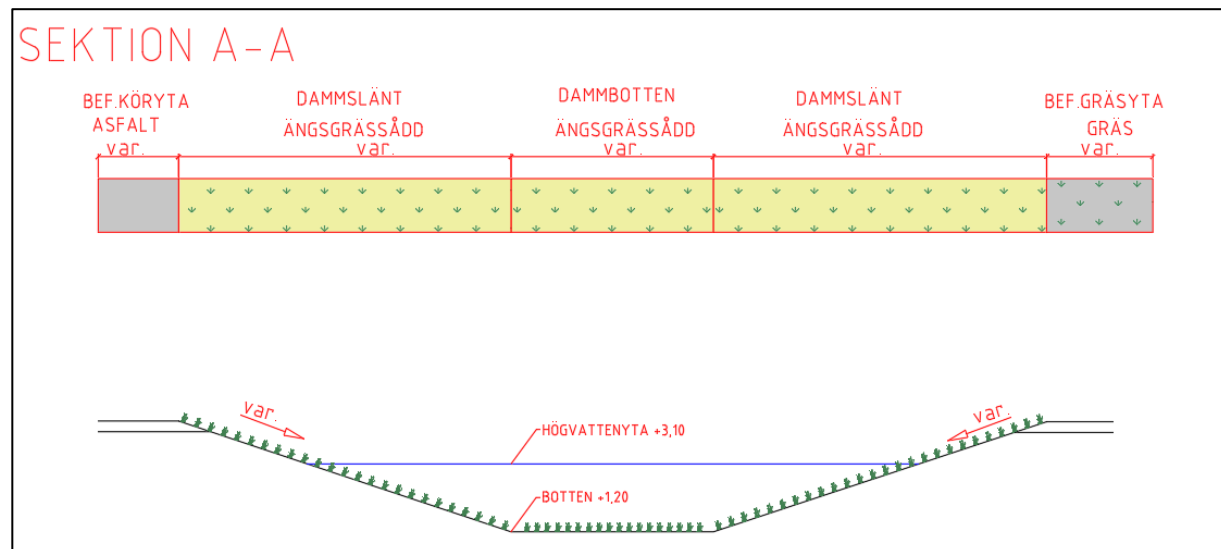
Figur 6. Dagvattenprincip för Fröfabriken, föreslagna ytor för fördröjning i södra delarna av utredningsområdet. Ljusgröna linjer illustrerar föreslagna dagvattenledningar, mörkgröna befintliga dagvattenledningar och svarta pilar flödesriktning.



Figur 7. Norra delen av utredningsområdet, ny föreslagen dagvattenledning i nord-sydlig riktning, befintlig dagvattenledning i väst-östlig riktning (annan ägare) bibehålls och ansluts på ny föreslagen ledning söderut mot regnbädd.

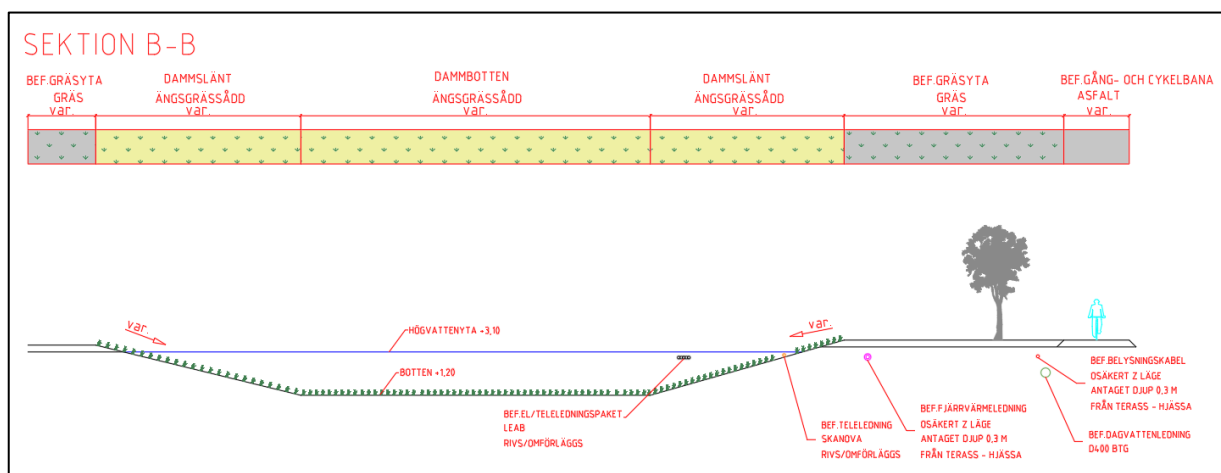
Sektioner över fördröjningsanläggningar och hur de förhåller sig till befintliga ledningar illustrerade nedan i figur 8, 9, 10 och 11.

Östra dammen



Figur 8. Sektion A-A, släntkrön ca +4,30, högvattenyta +3,10, botten +1,20 med varierande slänthlutningar mellan 1:3–1:4. Effektivvolym vid klimatanpassat 30 års regn ca **1158 m³**.

Centrala dammen



Figur 9. Sektion B-B, släntkrön varierar mellan +3,50–4,00, högvattenyta +3,10, botten +1,20 med varierande slänthlutningar mellan 1:3 och 1:4. Norra sidan 1:3. Effektivvolym vid klimatanpassat 30 års regn ca **1401 m³**. Ledningar från LEAB (el/tele) och Skanova föreslås rivas/omförläggas, detta bör ske i samråd med respektive ledningsägare. Östra och centrala dammen fungerar som kommuniserande kärl och ansluts till befintlig D600BTG med strypt utflöde på 5 l/s.

TerrVia MARK MALMÖ AB

Org.nr 556794-1132

18

Uppdragsledare: Nabaz Karem

Tel: 070 693 16 95

E-post: Nabaz.karem@terrvia.se

Handläggare: Gustav Winsnes

Tel: 076-618 91 02

E-post: gustav.winsnes@terrvia.se

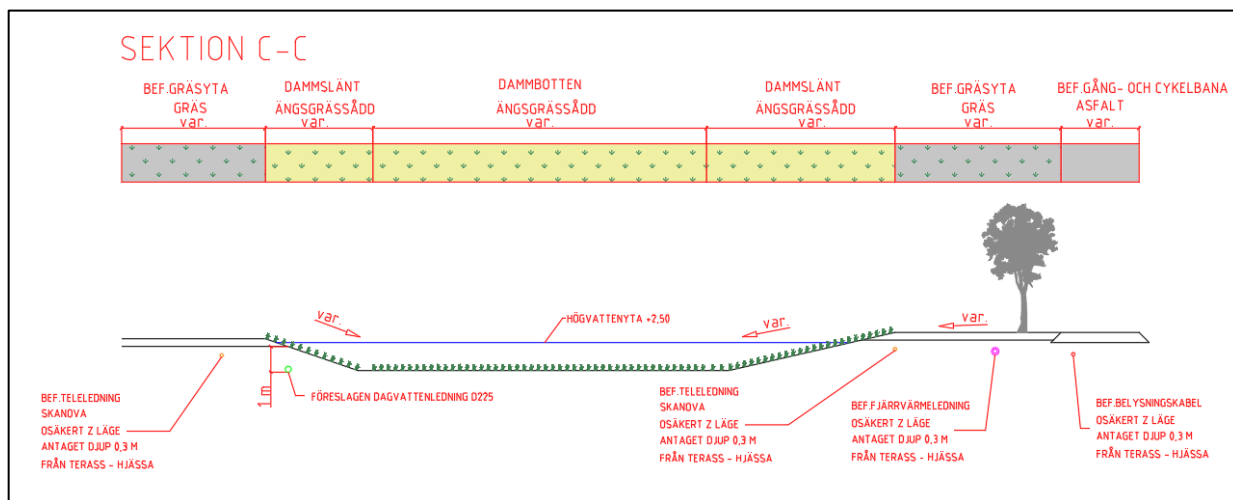
Torggatan 4

211 40 Malmö

Hemsida: www.terrvia.se

Västra dammen

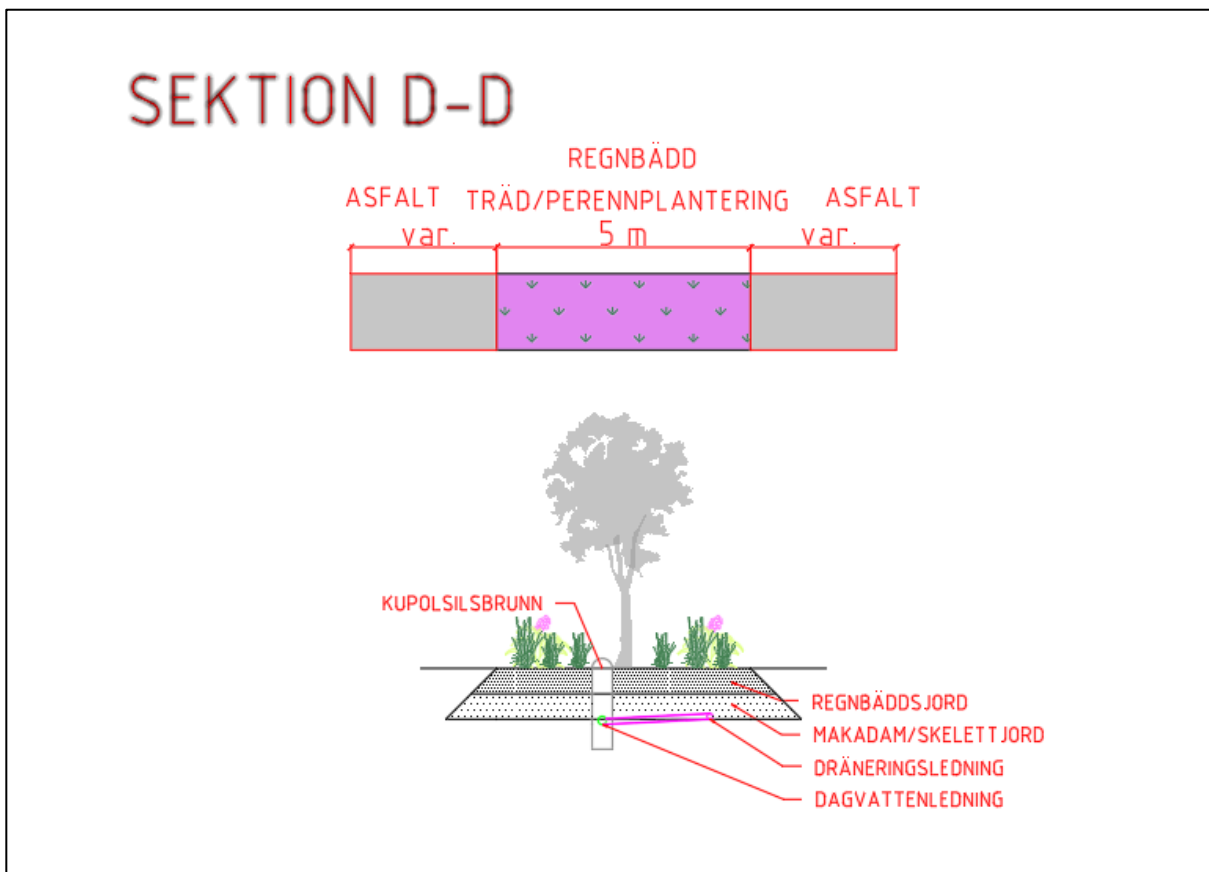
Västra dammen är separerad från centrala och östra dammen och har sin egen anslutningspunkt till befintlig D600 BTG. Utflöde från västra dammen till befintlig system 3,45 l/s. Detta betyder att det totala utflödet från området till befintligt dagvattennät blir ca 8,45 l/s, vilket håller sig inom det rekommenderade utflödet från NSVA på 1,5 l/s/ha.



Figur 10. Sektion C-C, släntkrön ca +2,80, högvattenyta +2,50, botten +1,40 med varierande slänthlutningar mellan 1:3 (norra sidan) och 1:4 resterande delar av dammen. Effektiv volym vid klimatanpassat 30 års regn ca **1812 m³**.

Regnbädd

Föreslagna regnbädd/skelettjordsytor enligt sektion D-D, figur 11 nedan. Dagvatten föreslås ledas ytligt till föreslagna regnbäddsytor, dagvatten fördröjs genom materialets porositet och avleds sedan vidare i dagvattensystemet via föreslagen dränledning som ansluts mot dagvattenledning via kupolsilsbrunn.



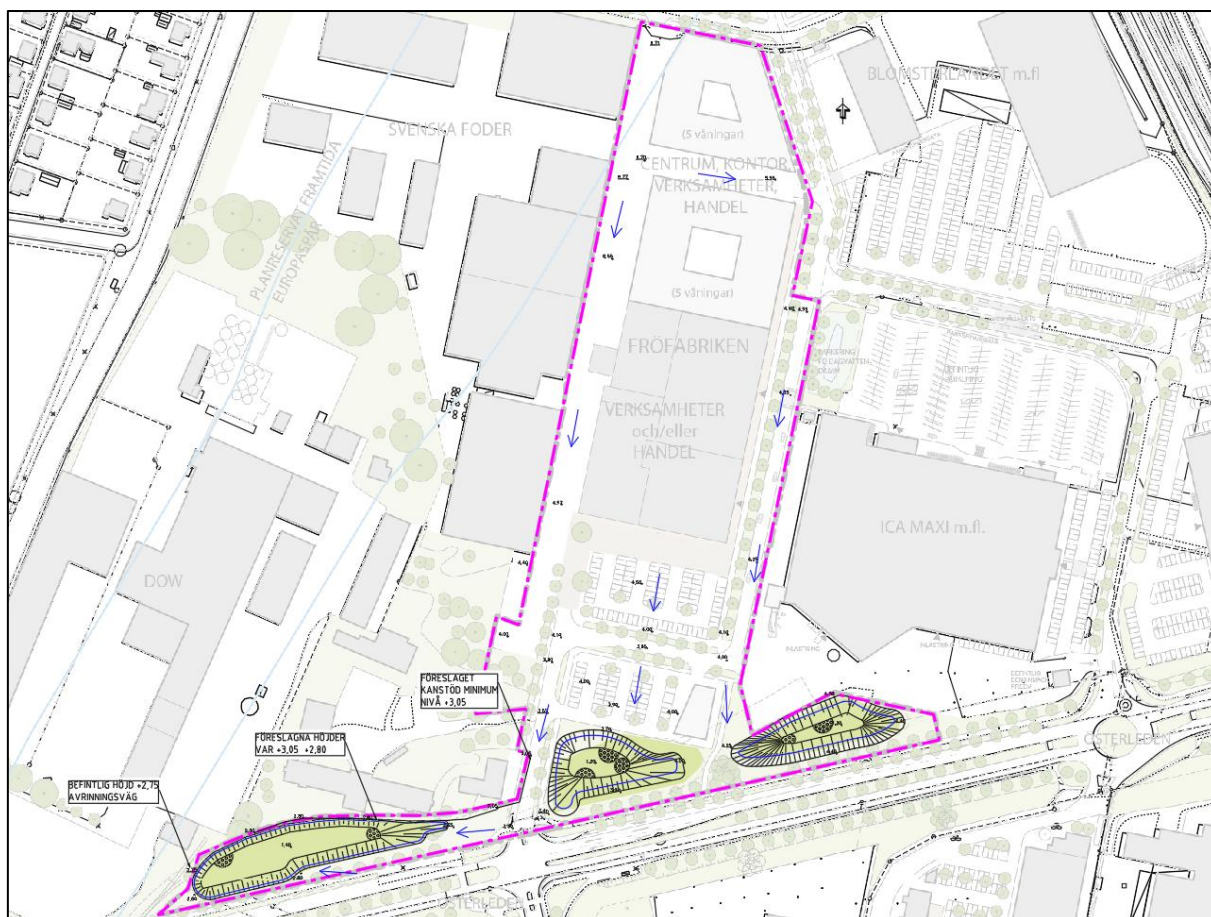
Figur 11. Sektion D-D, principsektion över utformning av regnbäddar. Föreslagna regnbäddsytor har kapacitet att fördröja cirka 206 m³.

6.3 Planerade ledningssystem

Parallellt med den föreslagna dagvattenledningen längs med Fröfabrikens västra sida föreslås omläggning av spillvatten, i samma sträckning föreslås en ny dricksvattenledning, VA-paketet kommer ägas av kommunen och kommer behöva vara ett U-område. Rivning/omläggning av VA-system skall ske i samråd med ledningsägare i detaljprojekteringsskedet.

7 Grov höjdsättning

En grov höjdsättning har tagit fram i förhållande till den planerade utformningen och befintliga byggnader. Den generella höjdsättningen av området bibehålls med vissa förändringar för att förhindra dagvatten och skyfall från att skapa olägenheter mot fastigheter och bebyggelse. Avrinningsprincipen enligt figur 12 nedan, se även bilaga 5. Vid framtida detaljprojektering av samtliga byggnader inom utredningsområdet ska höjdsättningen möjliggöra ytlig avrinning bort från byggnader för att säkerställa sekundära rinnvägar vid ett skyfallsscenario. Befintliga avrinningsvägar som i befintlig situation rinner mot Örja 34:37 (Jordbruksverket) och vatten från Österleden skall under detaljprojekteringsskedet avledas mot föreslagna dammar, se figur 12 nedan.



Figur 12. Avrinningsprincip/Grov höjdsättning enligt blåa pilar, avrinning sker huvudsakligen i sydlig riktning.

7.1 Skyfallskartering

Skyfallskarteringen är genomförd via SCALGO Live. SCALGO använder sig av höjddata från lantmäteriet med upplösning 1x1m.

En skyfallsanalys har utförts i Scalgo Live med en nederbördsmängd inställd på 106 mm och skyfall har karterats baserat på markhöjder.

Sedan våren 2023 har Scalgo uppdaterats med möjligheten att ta hänsyn till infiltration utifrån markdata och befintligt ledningsnät, vilket används i denna skyfallsanalys.

Funktionen gör ett generellt avdrag för ledningsnät i tätorter vilket dock inte är kopplat till ledningsnätets faktiska geometri och kapacitet på den specifika platsen.

Nederbörd anges inte med avseende på varaktighet eller återkomsttid, utan endast som en regnmängd i millimeter. För skyfallskartering har klimatfaktor 1,4 används.

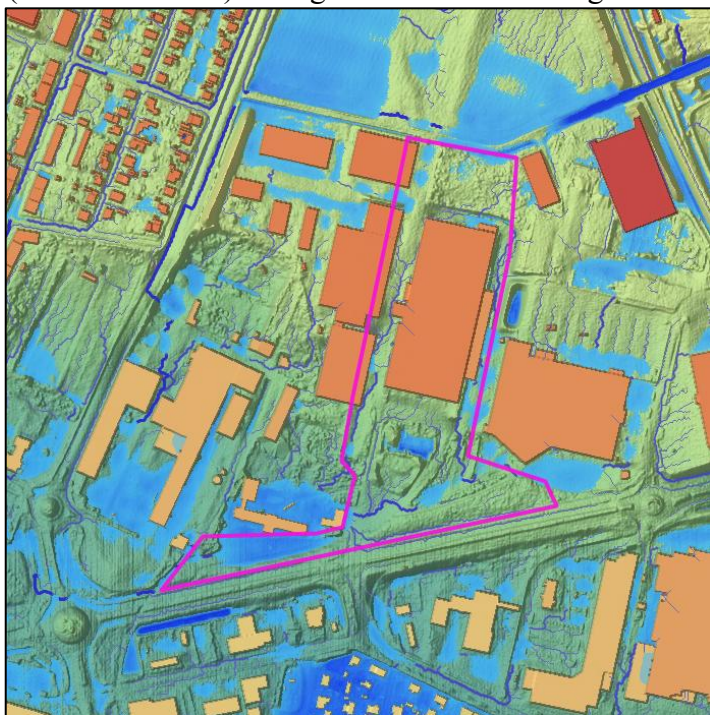
I denna analys har en inställning på 106 mm regn valts, vilket motsvarar SMHI:s definition av ett skyfall och ett 100-årsregn med varaktighet 360 minuter enligt svenskt vatten P110.

Analysen via SCALGO ger alltså inte en exakt realistisk bild över studerat scenario men ger en direkt uppfattning om vattnets rinnvägar och underlättar att identifiera riskområden för översvämning.

Stående vatten mindre än 10mm visas inte, ljusblå ansamlingar motsvarar 10mm-20mm och mörkblått är från 20mm-120mm. Befintlig situation vid ett 100års scenario kan studeras nedan i figur 13.

7.2 Befintlig situation 100 års regn

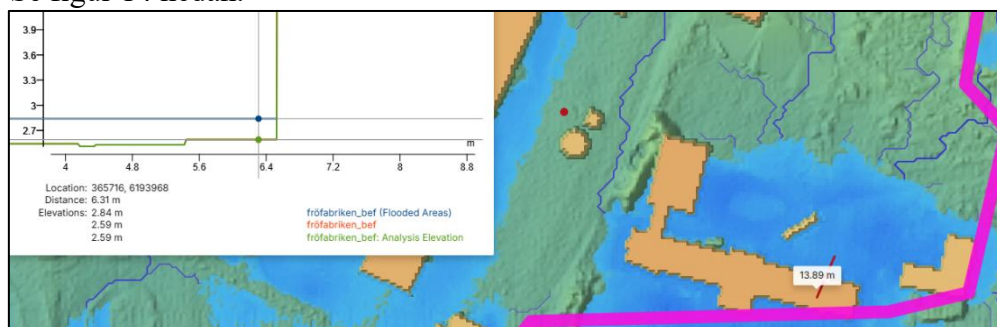
Befintlig skyfalls situation inom utredningsområdet. Skyfallet studerat nedan är ett klimatanpassat 100 års regn med klimatfaktor 1,4 och en varaktighet på 6 timmar. Detta resulterar i ett nederbördspåslag på 133 mm i modellen. I befintlig situation avvattnas fröfabriken söderut med sekundära rinnvägar i sydvästlig riktning mot Örja 34:37 (Jordbruksverket). Se figur 13 nedan och bilaga 3.



Figur 13. Befintlig situation klimatanpassat 100 år regn.

Vid studerat klimatanpassat regn i befintlig situation ligger högvattenytan på +2,84, ca 25 cm över befintlig mark intill Örja 34:37 (Jordbruksverkets) byggnad enligt skyfallskarteringen.

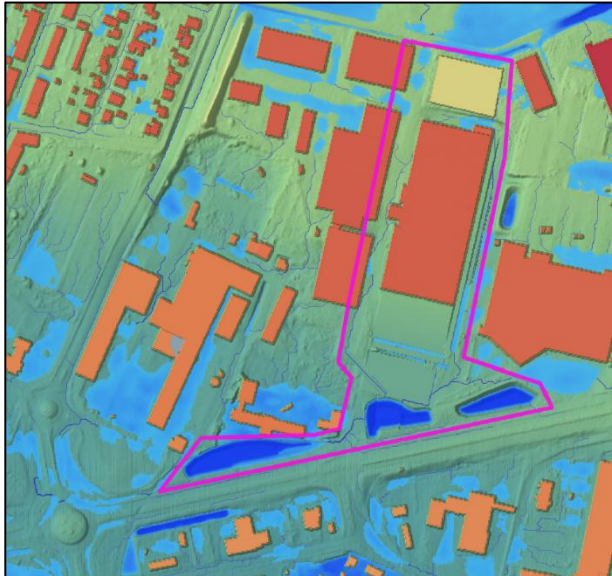
Se figur 14 nedan.



Figur 14. Översvämningsproblematik vid Örja 34:37 (Jordbruksverket) i befintlig situation. Högvattenyta på +2,84.

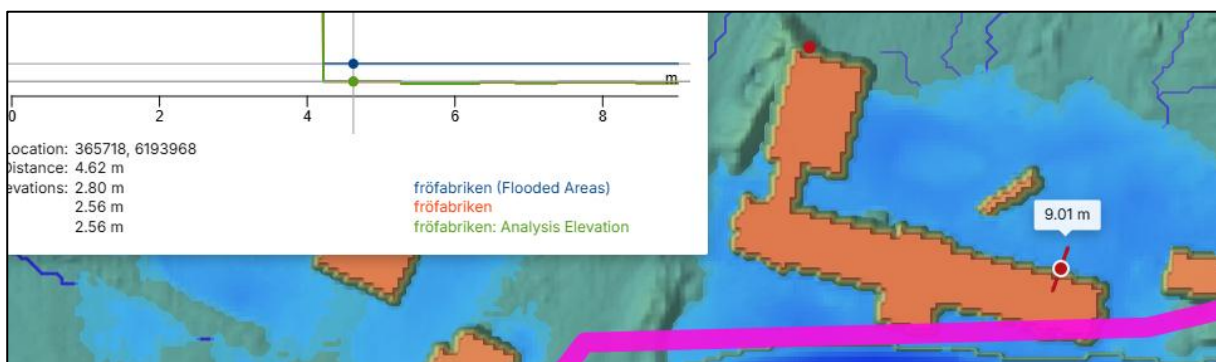
7.3 Planerad situation 100 års regn

Planerad skyfallssituation inom utredningsområdet. Skyfallet studerat nedan är ett klimatanpassat 100 års regn med klimatfaktor 1,4 och en varaktighet på 6 timmar. Detta resulterar i ett nederbördspåslag på 133 mm i modellen. Se figur 15 nedan och bilaga 4. Likt befintlig situation sker avvattningen av utredningsområdet i sydlig/sydvästlig riktning. Föreslagna fördörjningsytor fylls upp och när de är mättade tar de sina sekundära rinnvägar västerut.



Figur 15. Planerad situation klimatanpassat 100 års regn.

I planerad situation ligger högvattenytan vid översvämning inom Örja 34:37 tomt på +2,80, en sänkning från befintlig situation på 4 cm, se figur 16 nedan. Åtgärder inom planområdet genom markmodellering/kantstöd förhindrar dagvatten att rinna mot Örja 34.37, se bilaga 2.



Figur 16. Översvämningsproblematik vid Örja 34:37 (Jordbruksverket), i planerad situation tack vare föreslagna åtgärder så går högvattenytan ner ca 5 cm från befintlig situation.

8 Föroreningsberäkningar

8.1 Metod för föroreningsberäkning

Föroreningsberäkningarna har utförts för befintliga och framtida förhållanden med hjälp av modelleringsverktyget StormTac (version 24.3.1).

I beräkningarna ingår schablonvärden för dagvattnets föroreningsinnehåll, så kallad typiska halter utifrån olika markanvändningstyper. De typiska halterna är baserade på statistik från långvariga flödesproportionella provtagningar från specifika markanvändningar och avser årsmedelhalter.

Vid belastningsberäkningarna (mängd förorening, kg/år) används årsmedelhalten och den ackumulerade årliga nederbörden då det är årsvolymen som är avgörande för hur stor mängd förorening som genereras under ett år. Belastning avser både dagvatten och basflöde (inläckande grundvatten och anslutet dräneringsvatten till dagvattensystemet).

I detta projekt används en årsmedelnederbörd om 720 mm/år och är baserat på ett uppräknat mätvärde hämtat från regnstatistik från SMHI:s mätstationer från Malmö A, Lund och Helsingborg då Landskronas mätstation är inaktiv (för år 1991-2020).

De ämnen som har beräknats är StormTac:s 10 standardämnen, det vill säga fosfor (P), kväve (N), bly (Pb), koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni), suspenderad substans (SS) och bens(a)pyren (BaP). Dessa 10 standardämnen finns det mest statistiskt underlag för i modelldatabasen. Utöver ovannämnda ämnen har halter och mängder beräknats för ytterligare tre ämnen: fluoranten (FLUO), vilket är ett ämne som faller inom Vattendirektivets särskilt förorenande ämnen samt kvicksilver (Hg). För metaller och näringsämnen avses alltid totalhalter, samt Oljeindex (olja).

8.2 Osäkerheter i StormTac

Schablonvärden och halter för olika markanvändning uppdateras kontinuerlig efter mätdata som samlas in från nya undersökningar.

Med hänsyn av tillgången till data är beräkningarna i olika grad säkra eller osäkra avseende ämnen och markanvändning.

De 10 standardämnen som presenterades i kap 6.1 bedöms generellt som säkrast. Därefter kommer suspenderad substans (SS; partiklar) som baseras på mycket underlagsdata men platsspecifika förhållanden påverkar erosion samt fastläggning i diken och ledningar vilket ökar osäkerheten.

Av de beräknade ämnena bedöms FLUO och BaP ge högre osäkerhet i resultaten p.g.a. få underlagsdata. Följande markanvändningar bedöms generellt som säkrast: Väg1 (ÅDT 1000), Gräsyta, och takyta. Övriga markanvändningar bedöms vara mer osäkra. I detta fall ingår ytorna under markanvändning med hög säkerhet. Dock, till följd av osäkerheter och platsspecifika förhållanden ska resultaten av föroreningsberäkningarna inte betraktas som några exakta värden, men de ger en god indikation på vilka ämnen som tenderar att öka/minska inom det studerade området.

8.3 Föroreningsanalys – markanvändning och förutsättningar

I kommande föroreningsberäkningar förutsätts inga tillkommande ytflöden av dagvatten från områden utanför de studerade områdena.

Markanvändningen i befintlig situation inom utredningsområdet delas in i följande kategorier: takytor, väg 1 (ÅDT 1000), och grönytor.

Fördelningen mellan dessa kategorier ändras i samband med framtida exploatering; takytor ökar något och gräs/grönytor minskar något jämfört med idag.

Det studerade området genererar föroreningar till dagvattnet främst från trafik på de hårdgjorda ytorna (asfaltytorna).

I den planerade situationen för centrala och östra området kommer den huvudsakliga fördröjningen och reningen, samt anslutning till befintligt system av dagvatten ske via 2 st kommuniserande dammar, därav beräknas dessa ytor kombinerat.

Västra delarna av utredningsområdet beräknas separat då fördröjning, rening och anslutning går på separat anslutningspunkt.

Tekniskt avrinningsområde 1 (centrala delar av örja 34:34 + östra delen av örja 34:34 och del av Frögatan)

Markanvändning	Före exploatering	Efter exploatering
Takyta	1,4 ha	1,7 ha
Asfaltyta (väg 1, 1000ÅDT)	1,6 ha	1,4 ha
Gräsyta	0,5 ha	0,4 ha
Totalt	3,5 ha	3,5 ha

Tabell 5. Sammanställning av markanvändning i föroreningsberäkningarna, ytor angivna i hektar.

Tekniskt avrinningsområde 2 (västra delar av örja 34:34)

Markanvändning	Före exploatering	Efter exploatering
Takyta	0,7 ha	0,7 ha
Asfaltyta (väg 1, 1000ÅDT)	1,05 ha	1,5 ha
Gräsyta	0,55 ha	0,2 ha
Totalt	2,5 ha	2,5 ha

Tabell 6. Sammanställning av markanvändning i föroreningsberäkningarna, ytor angivna i hektar.

8.4 Riktvärden föroreningshalter

Följande riktvärden för dagvattenutsläpp framtagna av NSVA i samråd med kommunerna Båstad, Bjuv, Helsingborg, Landskrona, Svalöv och Åstorp. Riktvärdena ska ses som ett *mål att uppnå och inte en direkt kravgräns* eftersom det får göras en bedömning i varje enskilt fall vad som ska följas, riktvärden är alltså inte samma som gränsvärden.

Ämne, enhet Riktvärde

Fosfor (P) $\mu\text{g/l}$	200
Kväve (N) mg/l	2,0
Bly (Pb) $\mu\text{g/l}$	8
Koppar (Cu) $\mu\text{g/l}$	18
Zink (Zn) $\mu\text{g/l}$	75
Kadmium (Cd) $\mu\text{g/l}$	0,4
Krom (Cr) $\mu\text{g/l}$	10
Nickel (Ni) $\mu\text{g/l}$	15
Kvicksilver2 (Hg) $\mu\text{g/l}$	0,03
Suspenderad substans (SS) mg/l	40
Oljeindex (olja) mg/l	5
Benso(a)pyren2 (BaP) $\mu\text{g/l}$	0,03

Tabell 7. Riktvärden för dagvattenutsläpp. Riktvärden ovan är de som har använts för föroreningsberäkningarna nedan.

8.5 Befintliga förhållanden

I befintlig situation har hela utredningsområdets (6ha) föroreningshalter analyserats baserat på markanvändningen inom utredningsområdet. Markanvändningen i aktuellt utredningsområde har asfalt vid befintliga förhållanden klassats som "Väg 1" (2,75 ha) avrinningskoefficient 0,85 och ÅDT 1000 fordon/dygn. Takyta (2,1 ha) avrinningskoefficient 0,9 och Grönyta (1,05 ha) avrinningskoefficient 0,1. Beräknad föroreningsbelastning i befintlig situation i befintlig utsläppspunkt i dagvattenledning BTG 600 i Österleden enligt tabell 8 och 9 nedan.



StormTac

Stormwater solutions



Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av riktvärde.

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLUO
Beräkning	C	85	1600	5.5	18	52	0.47	8.3	5.9	0.040	41000	480	0.034	0.16
Riktvärde	C _{cr,sw}	200	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	5000	0.030	
Absolut osäkerhet (+/-)		24	510	2.5	4.3	28	0.13	2.3	4.2	0.027	7800	150	0.016	0.098
Relativ osäkerhet (%)		29	32	47	24	54	28	27	71	68	19	31	48	62

Tabell 8. Föroreningshalter ug/l i dagvatten i befintlig situation. Riktvärden hämtade från NSVA:s riktvärden dagvattenutsläpp. Cu, Cd, SS och BaP överskrider dessa riktvärden i befintlig situation utan reningsåtgärder.

Föroreningsmängder (kg/år) (dagvatten+basflöde) utan rening														
		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLUO
Föroreningsmängd		2.9	53	0.18	0.61	1.8	0.016	0.28	0.20	0.0013	1400	16	0.0012	0.0053
Absolut osäkerhet (+/-)		1.1	22	0.097	0.21	1.0	0.0059	0.10	0.15	0.00098	430	6.5	0.00062	0.0035
Relativ osäkerhet (%)		38	40	53	34	59	37	37	75	73	31	40	54	67

Tabell 9. Föroreningsmängder i kg/år i befintlig situation utan reningsåtgärder.

8.6 Framtida förhållanden

Vid dessa beräkningar har utredningsområdets planerade ytor baserade på skissunderlag från kommunen tagit med i beräkningarna.

För den planerade situationen för Örja 34:34 har ett antagande för årsdygnstrafiken gjorts på 1500 fordon / dygn, då det inte finns en akutell trafikanalys eller ÅDT för platsen i dagsgläget.

Detta för att ta höjd för framtida situation och framtida fastighetsägares påverkan. För reningseffekt i regnbäddar har m³/lpm per gatutyp (Östra sida Fröfabriken & Södra sida Fröfabriken) på total sträcka för angivet område beräknats.

I analysen har inget eventuellt reningsfilter tagits i hänsyn till i föreslagna fördröjningsytor. En generell utgångspunkt för föroreningsberäkningarna har varit att undersöka mängder/halter med förutsättning att rening endast sker på allmän platsmark.

Detta för att säkerställa att rening sker även vid ett eventuellt ägandeskifte, där rådighet över anläggningar (på kvartersmark) kan förändras.

Tekniskt avrinningsområde 1 (Centrala & Östra)

Föroreningshalter i utsläppspunkten D600 BTG vid Österleden från centrala (rosa) och östra (gult) område, se figur 5. Beräkningar nedan i tabell 10 och 11 baserade på fördröjning i torrdammar + regnbäddar.

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) efter rening									
Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av riktvärde.									
		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Utlöppskoncentration	C_{out}	43	520	1.1	4.3	11	0.085	1.0	1.5
Riktvärde för dagvattenutsläpp	$C_{cr,sw}$	200	2000	8.0	18	75	0.40	10	15
Absolut osäkerhet (+/-)	ε	21	600	1.5	3.4	7.5	0.097	0.47	1.2
Relativ osäkerhet (%)	δ	48	120	140	78	68	110	47	81
		Hg	SS	Oil	BaP	FLUO			
Utlöppskoncentration	C_{out}	0.018	6400	25	0.0078	0.036			
Riktvärde för dagvattenutsläpp	$C_{cr,sw}$	0.030	40000	5000	0.030				
Absolut osäkerhet (+/-)	ε	0.014	3600	15	0.0084	0.025			
Relativ osäkerhet (%)	δ	81	56	61	110	70			

Tabell 10. Föroreningshalter µg/l i dagvatten i planerad situation. Riktvärden hämtade från NSVA:s riktvärden. Inga föroreningar överskrider riktvärden i planerad situation.

Föroreningsmängder (kg/år) (dagvatten+basflöde) efter rening									
		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Utfördets föroreningsmängd	L_{out}	1.0	12	0.025	0.10	0.26	0.0020	0.023	0.035
Avskiljd föroreningsmängd	ΔL_{red}	0.91	26	0.11	0.35	1.2	0.0096	0.16	0.11
Absolut osäkerhet (+/-)	ε	0.54	14	0.036	0.083	0.19	0.0023	0.012	0.030
Relativ osäkerhet (%)	δ	54	120	140	82	72	120	53	84
		Hg	SS	Oil	BaP	FLUO			
Utfördets föroreningsmängd	L_{out}	0.00042	150	0.59	0.00018	0.00084			
Avskiljd föroreningsmängd	ΔL_{red}	0.00046	790	9.8	0.00065	0.0030			
Absolut osäkerhet (+/-)	ε	0.00036	91	0.38	0.00020	0.00062			
Relativ osäkerhet (%)	δ	85	61	66	110	74			

Tabell 11. Föroreningsmängder planerad situation i kg/år efter rening.

Tekniskt avrinningsområde 2 (Västra)

Föroreningshalter i utsläppspunkten D600 BTG vid Österleden från markanvändning och fördröjning av dagvatten inom västra delar av utredningsområdet (blått område) figur 5.

Rening och fördröjning via västra dammen, se tabell 12 och 13 nedan.

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) efter rening									
Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av riktvärde.									
		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Utlöppskoncentration	C_{out}	73	970	2.2	12	34	0.25	4.1	2.7
Riktvärde för dagvattenutsläpp	$C_{cr,sw}$	200	2000	8.0	18	75	0.40	10	15
Absolut osäkerhet (+/-)	ε	33	400	2.9	8.2	20	0.24	1.4	2.1
Relativ osäkerhet (%)	δ	45	42	140	67	59	95	36	78
		Hg	SS	Oil	BaP	FLUO			
Utlöppskoncentration	C_{out}	0.029	12000	31	0.018	0.052			
Riktvärde för dagvattenutsläpp	$C_{cr,sw}$	0.030	40000	5000	0.030				
Absolut osäkerhet (+/-)	ε	0.023	6300	14	0.014	0.030			
Relativ osäkerhet (%)	δ	81	51	46	80	57			

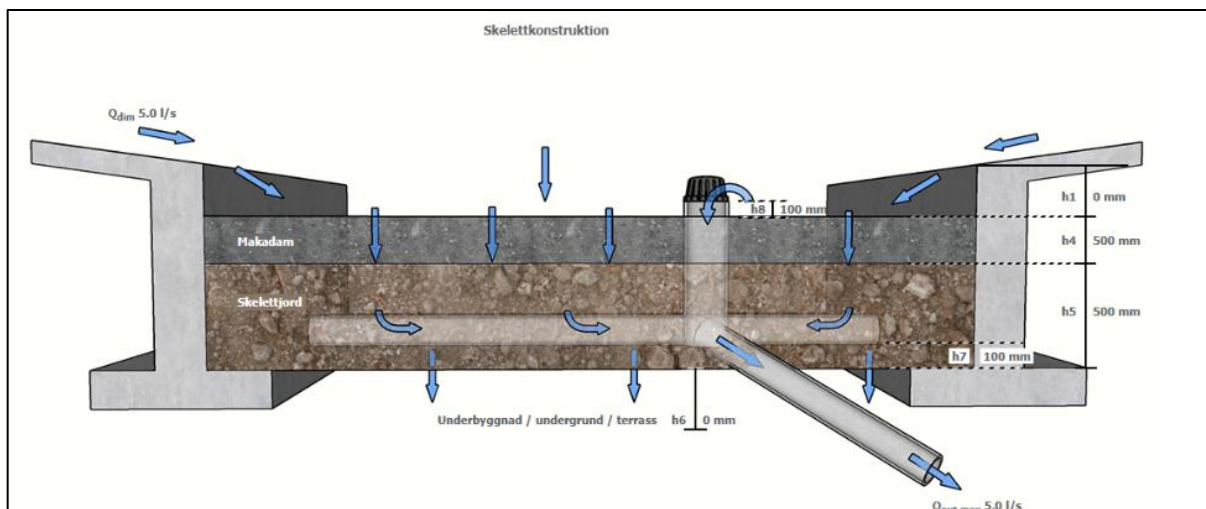
Tabell 12. Föroreningshalter µg/l i dagvatten i planerad situation. Riktvärden hämtade från NSVA:s riktvärden. Inga föroreningar överskrider riktvärden i planerad situation.

Föroreningsmängder (kg/år) (dagvatten+basflöde) efter rening									
		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Utfördets föroreningsmängd	L_{out}	1.1	14	0.032	0.18	0.50	0.0037	0.060	0.039
Avskild föroreningsmängd	ΔL_{red}	0.27	9.6	0.057	0.093	0.27	0.0031	0.090	0.059
Absolut osäkerhet (+/-)	ε	0.56	6.9	0.044	0.13	0.32	0.0037	0.026	0.032
Relativ osäkerhet (%)	δ	51	48	140	72	63	98	43	82
Föroreningsbelastning till grundvatten	$L_{out,gw}$	0.47	6.2	0.014	0.078	0.22	0.0016	0.026	0.017
Föroreningsbelastning till dagvatten	$L_{out,sw}$	0.62	8.1	0.018	0.10	0.28	0.0021	0.034	0.022
		Hg	SS	Oil	BaP	FLUO			
Utfördets föroreningsmängd	L_{out}	0.00043	180	0.46	0.00026	0.00077			
Avskild föroreningsmängd	ΔL_{red}	0.00018	520	8.7	0.00039	0.0018			
Absolut osäkerhet (+/-)	ε	0.00036	100	0.24	0.00022	0.00048			
Relativ osäkerhet (%)	δ	85	57	52	83	62			
Föroreningsbelastning till grundvatten	$L_{out,gw}$	0.00018	79	0.20	0.00011	0.00033			
Föroreningsbelastning till dagvatten	$L_{out,sw}$	0.00024	100	0.26	0.00015	0.00043			

Tabell 13. Föroreningsmängder planerad situation i kg/år efter rening.

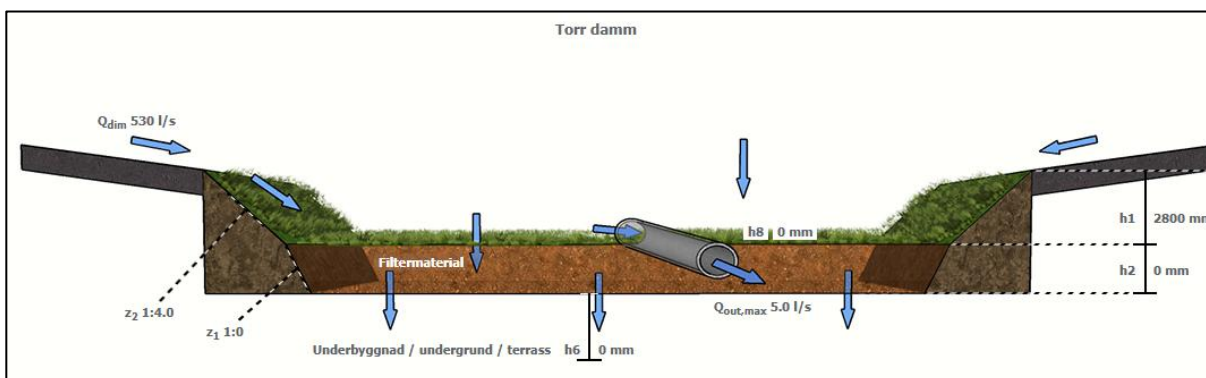
8.7 Fördröjningsmagasin i StormTac

Fördröjningsmagasin och reningsanläggningar i StormTac illustrerade nedan för utredningsområdet.



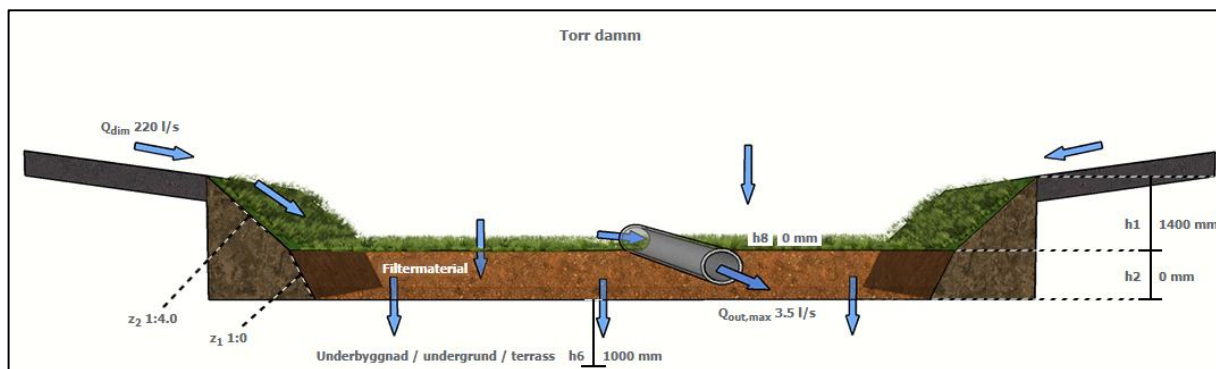
Figur 17. Regnbädd/Skelettjords utformning (principsektion) som används i beräkningarna.

Östra dammen + centrala dammen



Figur 18. Torrdamm (östra+centrala) sammanslaget i beräkningarna då de är kommuniserande och med samma bottennivå. Slänthlutning mellan 1:3-1:4, reglervolym 2.8m. Dimensionerat flöde in till dammsystem (centrala + östra 530 l/s) baserat på reducerad area och regnintensitet för båda områden centrala och östra.

Västra dammen



Figur 19. Torrdamm västra delen av utredningsområdet, 220 l/s dimensionerat flöde in, 3,5 l/s ut, reglervolym 1,4m. Släntlutning 1:4.

8.8 Resultat föroreningsberäkningar i StormTac

Befintliga förhållanden

Föroreningsberäkningarna i utredningsområdet (totalt 6 ha) baseras på markanvändning och dagvattenmodellering med StormTac.

Markanvändningen i befintlig situation består av asfaltvägar (2,75 ha, klassad som "Väg 1", ÅDT 1000, avrinningskoefficient 0,85), takytor (2,1 ha, avrinningskoefficient 0,9) samt grönytor (1,05 ha, avrinningskoefficient 0,1).

Halter och mängder av totalt 12 ämnen har beräknats, inklusive fosfor, kväve, metaller (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr, Ni, Hg), suspenderad substans (SS) samt organiska ämnen (BaP, FLUO).

Resultaten visar att i befintlig situation överskrider riktvärden för dagvattenutsläpp från NSVA för vissa ämnen: koppar (Cu), kadmium (Cd), suspenderad substans (SS) och bens(a)pyren (BaP), och kvicksilver (Hg).

Detta indikerar att dagvattnet från området utan reningsåtgärder kan bidra med betydande belastning av dessa ämnen till recipienten.

Övriga ämnen ligger generellt under riktvärden. Föroreningskällorna domineras av hårdgjorda ytor, främst trafik på asfaltytor, medan tak- och grönytor bidrar i mindre utsträckning.

Framtida förhållanden

Vid planerad exploatering förändras markanvändningen marginellt: takytor ökar medan grönytor minskar något, och ÅDT för vägar antas öka till 1500 fordon/dygn.

Beräkningarna är gjorda med hänsyn till planerade fördröjnings- och reningssystem, främst via kommunicerande torrdammar och regnbäddar.

I centrala och östra delarna av området samordnas dagvatten från tak- och hårdgjorda ytor via två dammar. I västra området sker anslutning till separat damm. Beräkningarna visar att dessa åtgärder effektivt reducerar föroreningshalter och mängder i dagvatten. I den framtida situationen överskrider inga av NSVA:s riktvärden, vilket indikerar att planerade renings- och fördröjningsåtgärder är tillräckliga för att hålla belastningen inom acceptabla nivåer.

8.9 Sammanfattning föroreningsberäkningar

- **Reducerade föroreningshalter:**

Planerade fördröjnings- och reningssystem (torrdammar och regnbäddar) minskar halter av koppar, kadmium, suspenderad substans och bens(a)pyren i dagvatten. I framtida situation överskrider inga riktvärden från NSVA, förbättrar den generella reningsgraden och uppnår krav för miljö kvalitetsnormer.

- **Fördröjning och rening trots ökad trafik och hårdgjorda ytor:**

Trots ökad vägtrafik och något större takytor, säkerställer planerade dammar och reningssystem att den totala föroreningsmängden hålls på samma eller lägre nivå än dagens situation.

- **Förbättrad långsiktig miljö säkerhet:**

Rening på allmän platsmark och fördröjning via dammar gör att även vid framtida ägarbyten eller ändrad markanvändning hålls dagvattenkvaliteten under kontroll.

Ämne	Befintlig situation (µg/l)	Framtida situation (µg/l)	Riktvärde NSVA (µg/l)	Kommentar
Koppar (Cu)	50 ●	18 ●	25	Överskridande i befintlig situation, under riktvärde i framtida situation
Kadmium (Cd)	0,6 ●	0,3 ●	0,5	Överskridande i befintlig situation, under riktvärde i framtida situation
Suspenderad substans (SS)	120 ●	45 ●	50	Kraftig minskning efter rening
Bens(a)pyren (BaP)	0,02 ●	0,005 ●	0,01	Överskridande i befintlig situation, klart under riktvärde efter åtgärder
Fosfor (P)	0,3 ●	0,3 ●	0,5	Under riktvärde i både befintlig och framtida situation
Kväve (N)	2,1 ●	2,0 ●	5	Under riktvärde i både befintlig och framtida situation

Tabell 14. Föroreningssammanställning, i tabellen ovan jämförs befintlig situation mot framtida situation och riktvärden från NSVA.

9 Kommentarer och slutsats

Utredningen för Örja 34:34 visar tydligt att den planerade dagvattenhanteringen innebär en betydande förbättring jämfört med dagens situation, både ur fördröjnings- och reningsperspektiv.

Fördröjning och skyfallshantering

I befintlig situation saknas tillräckliga volymer för att hantera extrema regn, vilket innebär risk för översvämning vid bland annat Örja 34:37 (Jordbruksverket). Med föreslagna dammar och regnbäddar uppnås fördröjningskapacitet som överstiger behovet för ett klimatanpassat 30-årsregn. Dessutom reduceras högvattenytan vid ett 100-årsregn, vilket minskar översvämningsrisken i området. Fördröjningslösningarna har även utformats så att de kan fungera som gröna ytor med rekreativa och ekologiska värden, vilket ger en mervinst för stads- och naturmiljön. Genom höjdsättning och markmodellering förhindras befintliga rinnvägar från utredningsområdet till Örja 34:37, och sekundära rinnvägar säkerställs i sydvästlig riktning.

Föroreningsbelastning och vattenkvalitet

Föroreningsberäkningarna visar att befintlig situation medför överskridanden av kommunens riktvärden för koppar, kadmium, suspenderad substans och bens(a)pyren. Dagvatten från trafikerade ytor är den dominerande källan. I den planerade situationen leds dagvattnet via renande steg i dammar och regnbäddar, vilket medför att inga riktvärden överskrids. Resultaten visar att systemet klarar att hantera även en framtida ökning av hårdgjorda ytor och trafikflöden utan att belastningen på recipienten ökar.

Långsiktig robusthet

Genom att lägga renings- och fördröjningsanläggningar på allmän platsmark säkerställs funktionen även vid framtida ägarbyten eller förändrad markanvändning. Systemets kapacitet och utformning gör att dagvattenhanteringen förblir hållbar på lång sikt, med god marginal för klimatförändringar och ökade nederbörds mängder.

Slutsats

Sammantaget innebär de föreslagna åtgärderna en förbättring av dagvattensituationen jämfört med dagens förhållanden. Planerad situation bidrar till:

- Minskad risk för översvämning och skador vid skyfall.
- Lägre föroreningshalter i dagvattenutsläpp jämfört med befintlig situation som uppnår krav för miljö kvalitetsnormer och riktvärden.
- Ett robust system som uppfyller gällande riktvärden och långsiktigt stärker miljö- och klimatesiliensen.

Planerad dagvattenhantering är därmed väl anpassad för att möta såväl dagens som framtidens krav på fördröjning, rening och hållbar utveckling i området.

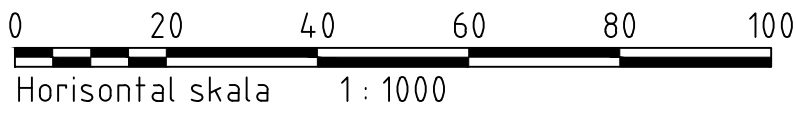


TECKENFÖRKLARING

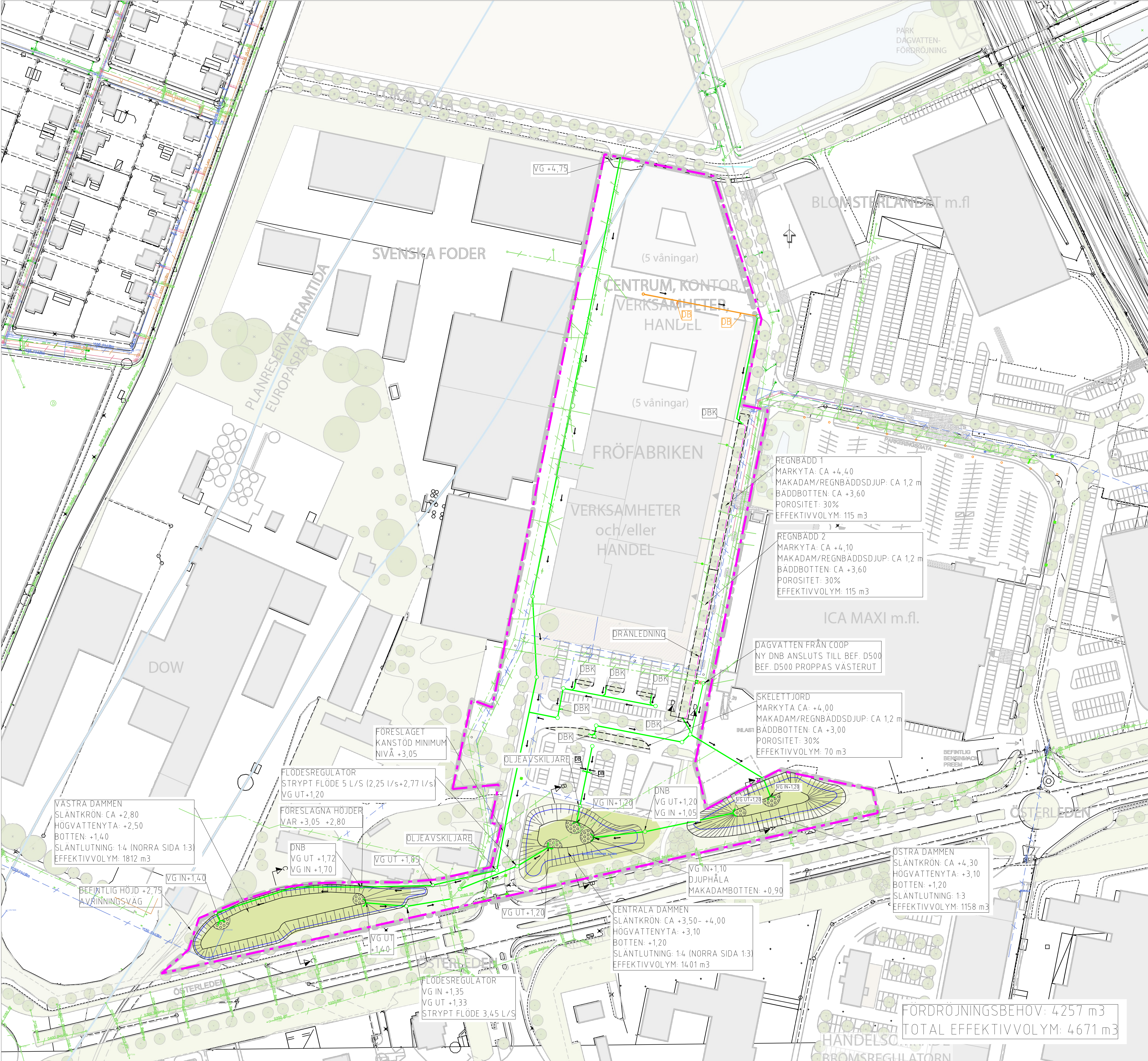
- ARBETSSOMRÅDESGRÄNS
- BEF. DRICKSVATTENLEDNING
- BEF. DAGVATTENLEDNING
- BEF. SPILLVATTENLEDNING
- BEF. TELEKABEL
- BEF. ELKABEL
- BEF. BELYSNINGSKABEL
- BEF. FJÄRRVÄRMELEDNING
- BEF. TRÄD
- BEF. BELYSNING

KOORDINATSYSTEM

KOORDINATSYSTEM: SWREF99 13:30
HÖJDSYSTEM: RH2000



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER
			ÖRJA 34:34 FRÖFABRIKEN LANDSKRONA			
TerrVia			BEFINTLIGA LEDNINGAR			
UPPDRAGSANSVARIG N.KÄREM			UPPDRAGSNUMMER 7016-1043	KONSTRUKTIONSR	FORMAT A1	SKALA 1:1000
KONSTR G.WINSNES			GRANSK	OBJEKT NR	RITNINGSR	REV
MALMO			2025-09-11	BILAGA 1		



TECKENFÖRKLARING

ARBETSDOMRÅDESGRÄNS

DAGVATTENLEDNING

DRÄNERINGSLEDNING

HÖGVATTENNYTA

REGNBÄDD/SKELETTJORDS
UTBREDNING

SLÄNTER

EROSIONSSKYDD

PROPPNING

RIVNING

FLÖDESRIKTNING

DAGVATTENBRUNN

KUPOLSILSBRUNN

RÄNNSTENSBRUNN

BEFINTLIGT

DAGVATTENLEDNING
(ANNAN ÄGARE)

DAGVATTENBRUNN
(ANNAN ÄGARE)

RÄNNSTENSBRUNN
(ANNAN ÄGARE)

DAGVATTENLEDNING

DAGVATTENBRUNN

RÄNNSTENSBRUNN

BEF. TRÄD

BEF. BELYSNING

KOORDINATSYSTEM

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 13:30

HÖJDSYSTEM: RH2000

020406080100

Horisontal skala 1:1000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER



Landskrona stad

TerrVia

TERRVIA MARK MALMÖ AB, TEL 040-206374

ÖRJA 34:34
FRÖFABRIKEN
LANDSKRONA

DAGVATTENPRINCIP

UPPDRAGSGÄNSVARIG
N.KÄREM

UPPDRAGSNUMMER
7016 1043

KONSTRUKTIONSNR
GRANSK

FORMAT
A1

SKALA
1:1000

MALMÖ

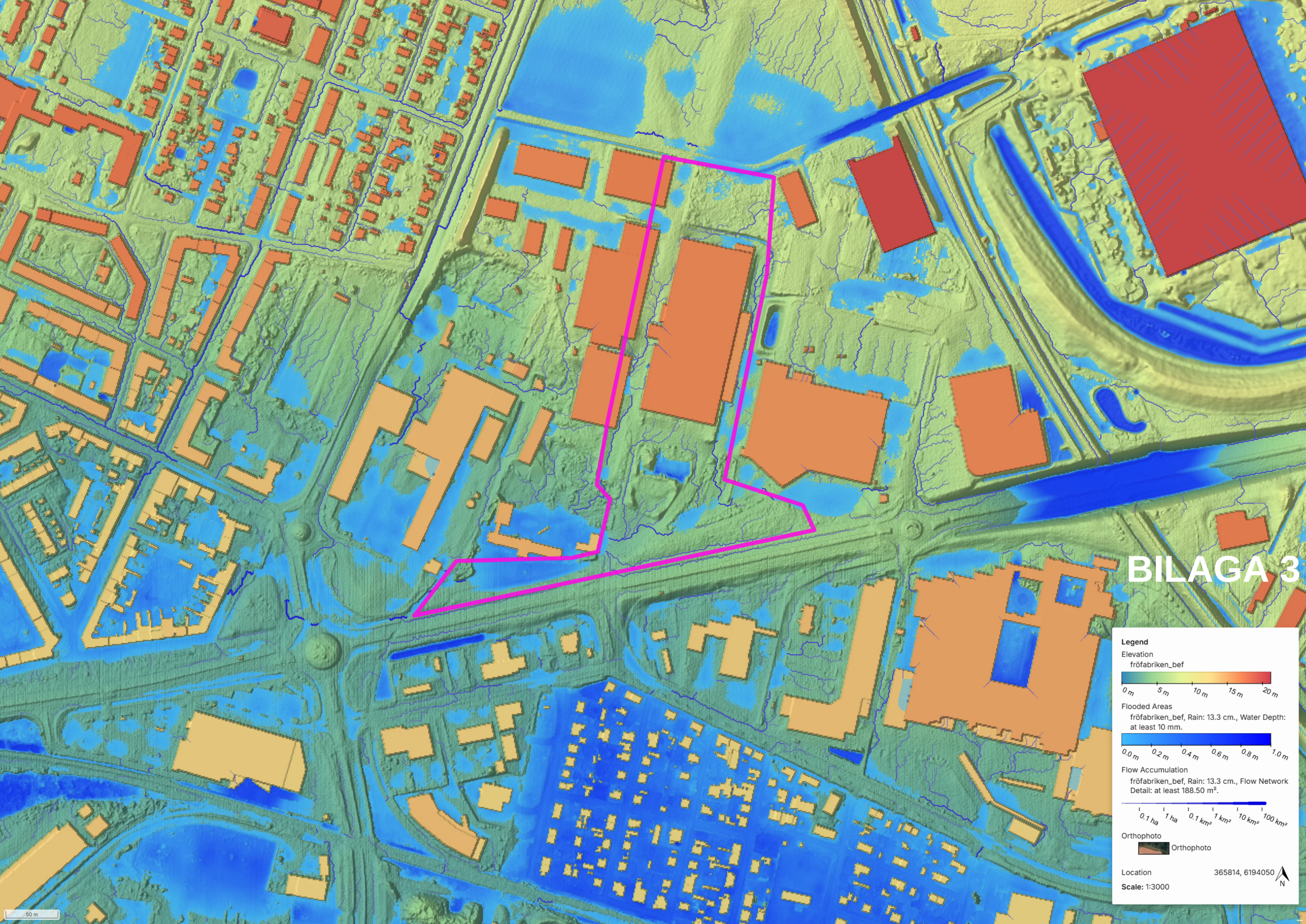
2025-09-11

OBJEKT NR

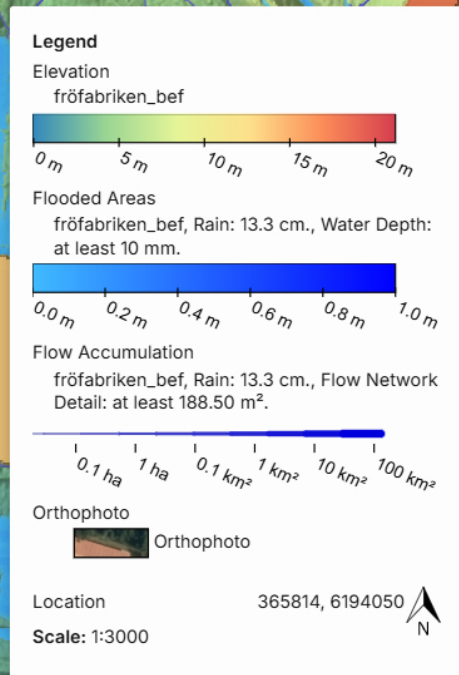
RITNINGSNR

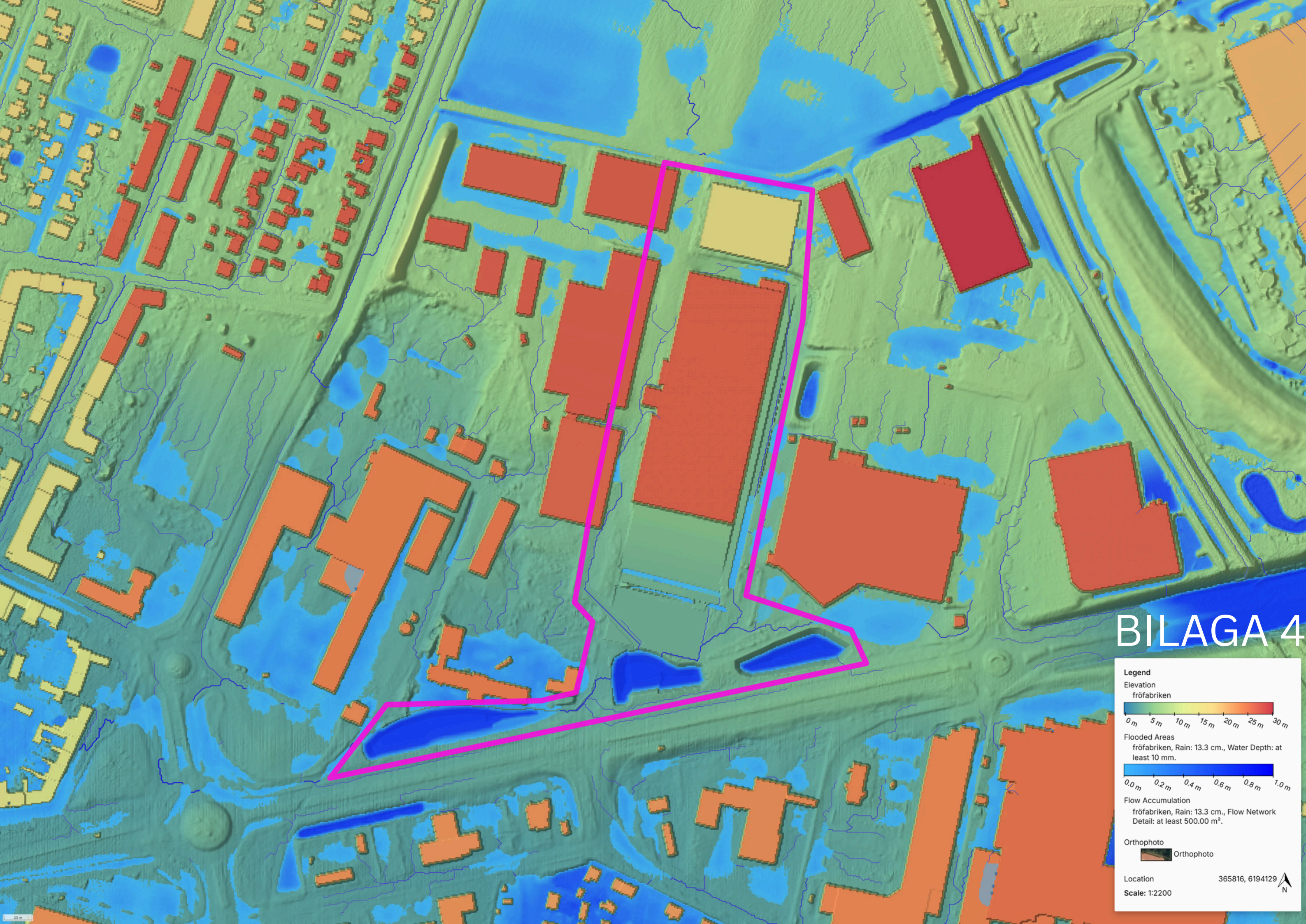
REV

BILAGA 2



BILAGA 3





BILAGA 4

Legend

Elevation
fröfabriken

0 m 5 m 10 m 15 m 20 m 25 m 30 m

Flooded Areas
fröfabriken, Rain: 13.3 cm., Water Depth: at least 10 mm.

0.0 m 0.2 m 0.4 m 0.6 m 0.8 m 1.0 m

Flow Accumulation
fröfabriken, Rain: 13.3 cm., Flow Network Detail: at least 500.00 m².

Orthophoto
Orthophoto

Location
Scale: 1:2200

365816, 6194129

N

