
Fördjupad dagvattenutredning
för detaljplan Vråken 1, Xylem,
Emmaboda kommun



Medverkande:

Planarkitekt

Sofia Ljungquist, Sweco
Viktor Ljungström, Sweco
Lisa Argus, Sweco**Medverkande från Emmaboda kommun:**

Planarkitekt

Kajsa Roskvist

Konsult, Vatten och Samhällsteknik AB:

Granskare

Åsa Blixte

Uppdragsansvarig/Handläggare

Kristina Händevik

Kvalitetskontroll

Åtgärd	Namn	Datum
<i>Granskad internt</i>	<i>Åsa Blixte</i>	<i>2023-09-24</i>
<i>Slutprodukt godkänd</i>	<i>Mille Stevanovic</i>	<i>2024-10-18</i>
<i>Revidering godkänd</i>		

Vatten och Samhällsteknik

www.vosteknik.se

Org.nr 556449-1446

Kalmarkontoret
Trädgårdsgatan 16
392 49 KALMAR
0480-615 00Jönköpingskontoret
Oxtorgsgatan 3
553 17 JÖNKÖPING
036-19 64 80

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	1
2. Förutsättningar	2
2.1 <i>Befintlig dagvattenhantering</i>	3
2.2 <i>Översvämning Lyckebyån</i>	6
3. Recipient.....	9
4. Modellering, föroreningar	10
4.1 <i>Föroreningar</i>	10
5. Flöden	11
6. Åtgärdsförslag.....	12

I Emmaboda kommun gäller referenssystem:
plan: SWEREF 99 15 00, höjd: RH 2000.

1. Bakgrund

I samband med planläggningen av fastigheten Vråken 1 har Xylem gett Vatten och Samhällsteknik AB i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning. Planförslaget avser att möjliggöra utökning av befintligt industriområde på mark som tidigare har varit villabebyggelse. Xylem tillverkar ett stort sortiment av lösningar för vatten – och avloppsvatten bland annat dränkbara pumpar och omrörare för vattenhantering. I Xylems anläggning i Emmaboda kommun finns gjuteri, bearbetning, montering, provningsanläggning m.m. Tillverkning sker mestadels under tak.

Tidigare detaljplan och utredningar:

- Samrådshandling Vråken 1 (2014-10-20)
- Yttrande från LST 2016-12-21, bland annat pga MKN vatten
- Kommunen tar fram ny dagvattenutredning (2016-10-25)
- Brev som beskriver funktionen i befintliga dammar (VOS 2017-09-11)

Under 2023 pågår revidering av detaljplanen:

- Mindre justeringar av plangränsen
- Ny plankarta
- Uppdaterad planbeskrivning

Denna utredning omfattar beskrivning av förutsättningar gällande dagvattenhantering, förväntad förändring när det gäller föroreningshalter och mängder, behov av åtgärder samt förslag på planbestämmelser.

2. Förutsättningar

Detaljplaneområdet omfattar industrifastighet och ligger i Lindås i Emmaboda kommun. Fastigheten angränsar till Bjurbäcken och Lyckebyån. De två vattendragen sammanstrålar söder om planområdet och rinner söderut mot Karlskrona.

I och med att området ska användas för industriändamål behövs stora och plana hårdgjorda ytor. Därmed uppstår mycket dagvatten. Genom att avsätta ytor för natur och våtmark hålls dock den totala andel hårdgjord yta nere.

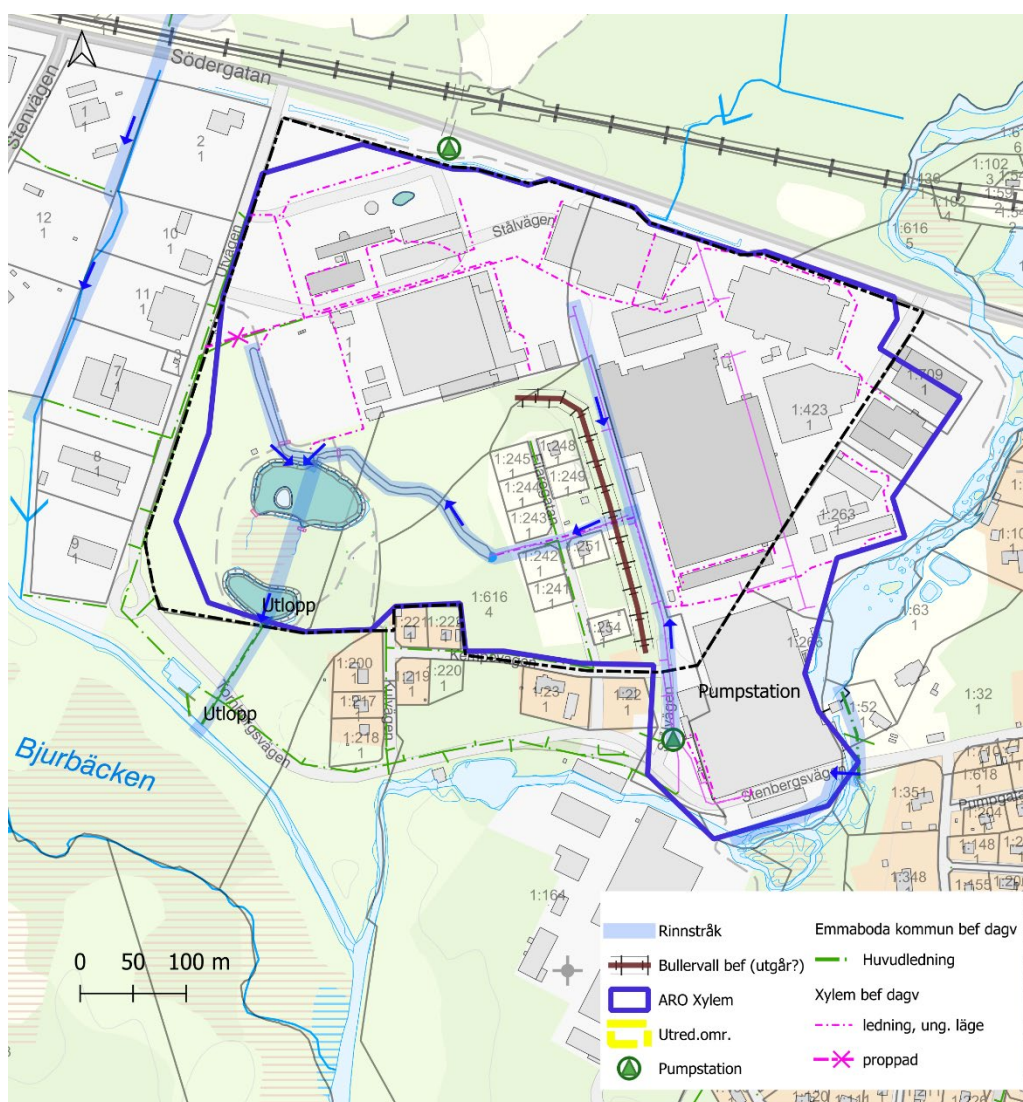
Utredningen/planområdet omfattar ett område på ca 25 ha, se **figur 1**.



Figur 1. Lokalisering

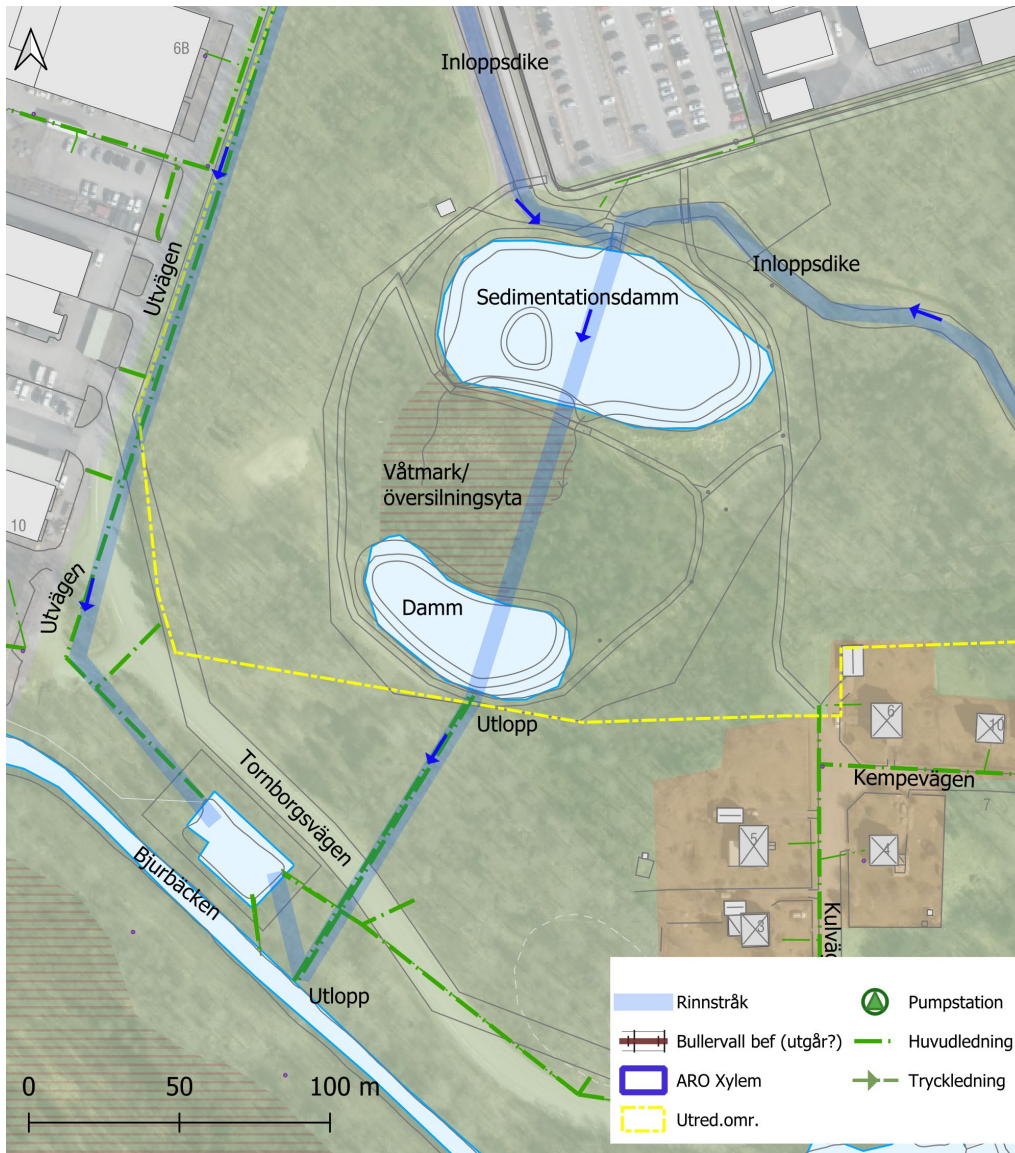
2.1 Befintlig dagvattenhantering

Kommunala dagvattenledningar finns på Filaregatan, Kempevägen, Utvägen och Kulvägen. Ledning i Filaregatan som har avvattnat villabebyggelsen kommer att slopas eller övergå till privat ägo (dvs Xylems) i och med att dessa bostäder försvinner/rivs. Inga kommunala ledningar kommer därmed passera industrifastigheten, se **figur 2**. I Stålvägen har Xylem en pumpstation som lyfter vattnet till ledning i Stålvägen norrut och sedan till dike som rinner vidare till dämnet. Inget dagvatten rinner från omkringliggande mark mot planområdet.



Figur 2. Befintliga dagvattenledningar

Fastighetens dagvattenledningar leds ut till diken och vidare till ett dämme. Dämet är ca 8 000 kvadratmeter och består av två dammar med en mellanliggande våtmark /översilningsyta, se **figur 3**. Fastighetens dagvattenledningar har kapacitetsbrist, men dämet bedöms ha kapacitet även för tillkommande ytor.



Figur 3. Ritning befintligt dämme, med dammar och våtmark/översilningsyta

Som ett led att minska förbrukningen av rent dricksvatten nyttjas dagvatten som processvatten. Cirkulation av vattnet sker mellan dämme och produktion. Möjlighet till avstängning finns efter första dammen. Provtagning sker kontinuerligt.

Ett viktigt arbete med att förbättra reningen i dämnet pågår. Det finns framtagna planer på att förbättra våtmarksdelen/översilningsytan genom att motverka kanalbildning och skapa stor genomströmning så att våtmarksvolymen ökar.

Till dämnet leds ca 25 hektar industrimark (inklusive området för den framtida utbyggda industrimarken) samt skogsmark, totalt är avrinningsområdet ca 29 hektar. Ungefär 50% av de hårdgjorda ytorna utgörs av tak. För att bedöma en damms potential att rena dagvatten är kvoten mellan den permanenta ytan och andelen anslutande hårdgjord yta en parameter. Rekommenderat intervall är 80-800.

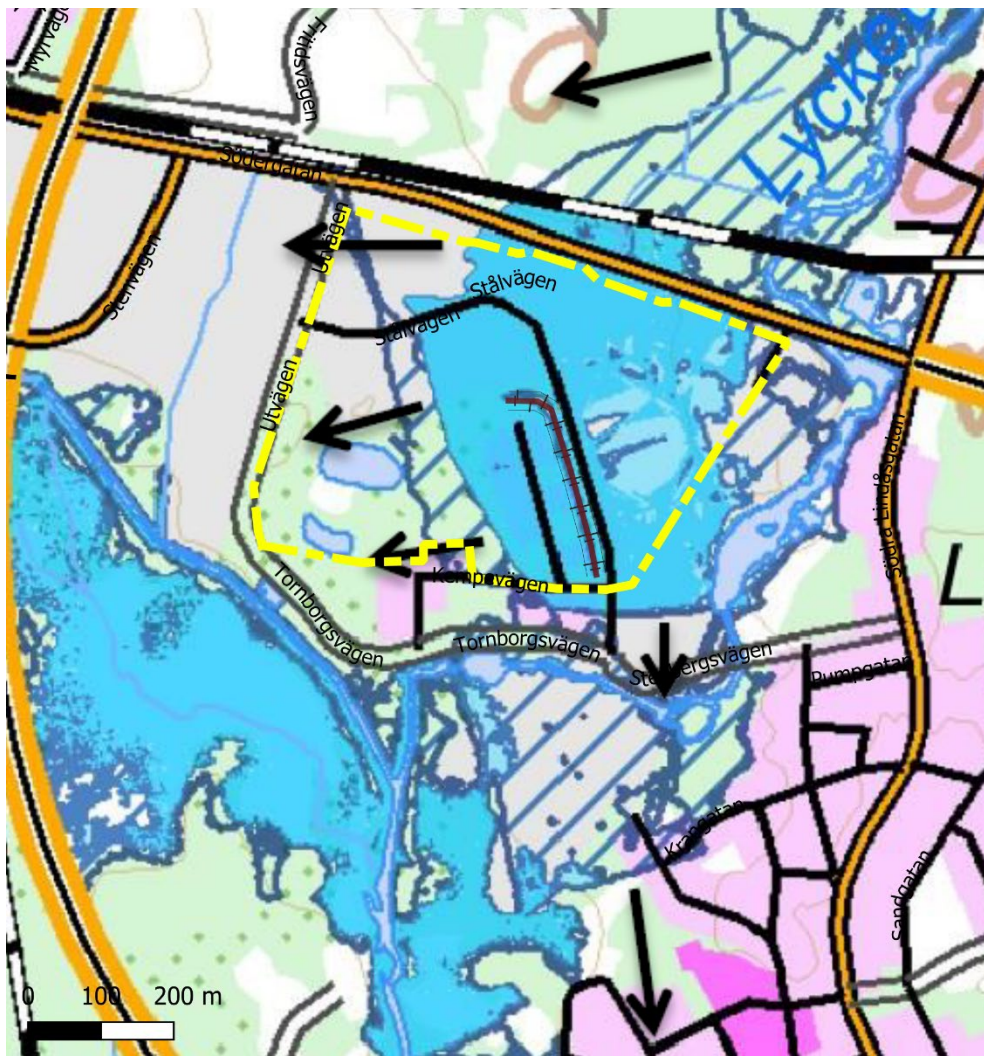
Hårdgörningsgraden i området är hög, och den sammanvägda avrinningskoefficient bedöms vara 0,8 efter den planerade utbyggnaden. Det ger en framtida reducerad area på ca 20 hektar. När det gäller Xylems anläggning är därmed areaförhållandet 400 (A_p/A_{red}) eller med andra ord 4 % dammyta per andel hårdgjord yta. Dämmets yta bedöms därmed vara tillräcklig för att skapa god dagvattenrening.

Viktiga parametrar för att erhålla god rening är att säkerställa att vattnet sprids över så stor del av ytan som möjligt samt att uppehållstiden är lång. Uppehållstiden (årsmedel) har i tidigare dagvattenutredning beräknats till cirka två månader. Vid högre nederbörds intensitet är uppehållstiden kortare. För ett medelregn (7,3 mm regndjup) beräknas uppehållstiden till 48 timmar. Det förutsätts då vara god spridning på dagvattnet så att hela dämmets volym nyttjas..

Dammens utlopp består av ett skibord som följs av två parallella ledningar med 600 mm diameter. Skibordets utformning medför att utflödet ökar när vattennivån stiger. Vid mindre inflöde är uppehållstiden lång.

2.2 Översvämning Lyckebyån

Vid höga vattennivåer i Lyckebyån kan vatten stiga över åns kanter och översvämma intilliggande mark. Myndigheten för samhällsberedskap (MSB) har gjort en översvämningskartering utmed Lyckebyån: I **figur 4** visas utbredning enligt MSB's analys. Metodik och indata beskrivs i MSB's rapport (2019). I analysen har inte byggnaderna i området ingått och inte heller nivåer/utformning av befintliga dammkonstruktioner i åfåran. I rapporten påpekas det även att översvämningsskikten i Lindås inte är helt korrekta i och med detta. Enligt MSB's beräkningar skulle vattnet kunna rinna som pilarna visar i **figur 4**, och de anger att det inte går att fastställa vattendjup och mer exakt utbredning.



Figur 4 Alternativa rinnvägar förbi dammar (i åfåran) enligt Figur 3 i MSB's rapport. Svarta heldragna streck är befintliga vägar. Pilar visar rinnriktning. Blå skrafferad yta visar BHF och blå ytor 200-årsflöden. (MSB's figur är kompletterad med utredningsområdet i gult)

Med hjälp av programmet Scalgo Live har en kompletterande analys gjorts i syfte att kartera de ytliga rinnvägarna. I analysen ingår inte någon större vattenvolym eller flöde (m^3/s) från Lyckebyåns tillrinningsområde. Modellen har belastats med en regnvolymp på 150 mm.

För att illustrera rinnvägar vid höga vattennivåer i ån har två fiktiva vallar lagts in i modellen; en vall uppströms Stenbergsvägen (1) samt en nedströms befintlig damm söder om Tornborgsvägen (2). Syftet med de fiktiva vallarna är simulera att den tillgängliga volymen, i det lågområdet som finns kring Lyckebyån, fylls helt med vatten. (Modellen omfattar inte hela Lyckebyåns tillrinningsområde och utan vallarna fylls inte systemet i modellen, även om det kan ske i verkligheten).

När systemet är fyllt det går att spåra var omkringliggande mark enligt terrängmodellen är lägst och vart vattnet mest sannolikt rinner, se **figur 5**.

Analysen visar att det finns risk för vattensamlingar på de hårdgjorda ytorna när avvattningen inte är tillräcklig. Gröna ytor visar vattennivåer upp till 10 cm, orangea ytor upp till 30 cm djupa och röda ytor har större vattendjup. (Vattendjupen i vattendragen är från vattenytan vid tillfället för scanningen, inte från botten.)



Figur 5 Analys av högvatten Lyckebyån. Scalgo Live. Gult streck visar ytlig rinnväg

I figuren har rinnvägen markerats med gult. Vid högvatten uppströms Stenbergsvägen skulle vattnet översvämma mark mot gräsklädd mark öster om dammen och rinna vidare söderut., se *figur 5*. Detta stämmer väl med observationer på plats vid höga vattennivåer i Lyckebyån. Nedströms nästa fiktiva vall skulle vattnet brädda över dammkrönet i den södra delen och rinna vidare till åfåran. Mellan byggnaderna PS och PB finns en lägre hårdgjord yta som enligt analysen kan få upp till 30 cm vattendjup vid extrem nederbörd. Enligt driftspersonal har det inte varit problem med vattensamlingar på denna plats och modellen kan vara missvisande.

Den nya planerade bebyggelsen på fastigheten bedöms inte påverkas vid högvatten i Lyckebyån. Värt att notera är dock att höga vattennivåer i ån möjligen kan påverka utflödet från dämnet.

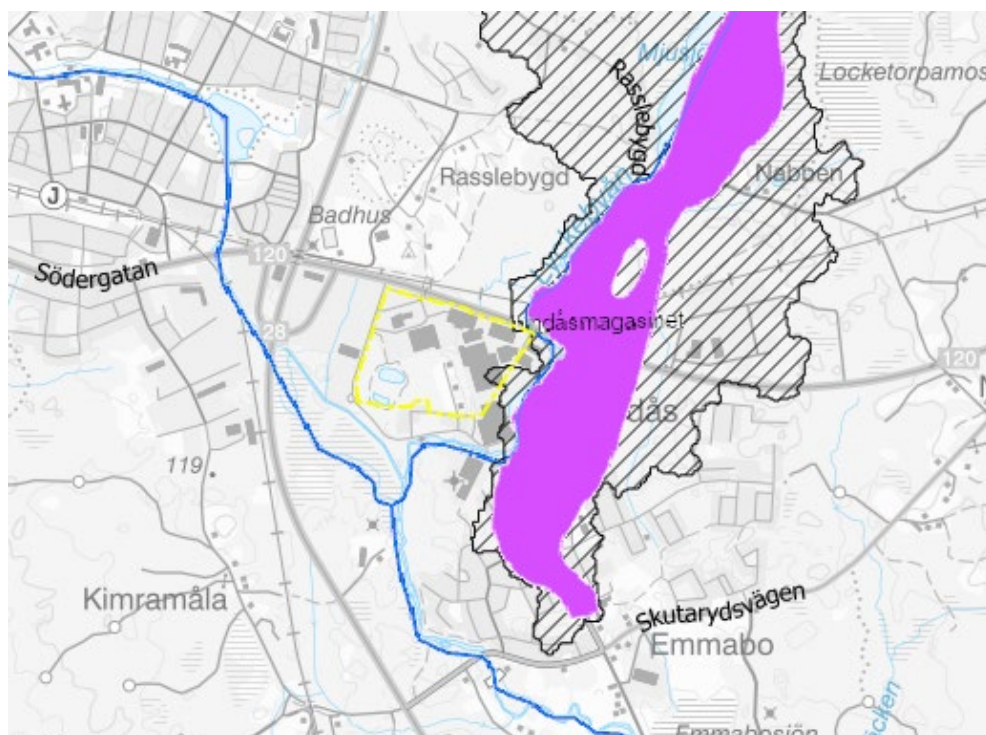
Enligt analysen kan vatten rinna till ett lågområde i skogen vid Tornborgsväg. Vid ca 70 mm regn eller mer skulle vatten enligt analysen kunna rinna via skogsmarken förbi den södra dammen och vidare till detta lågområde.

I analysen framgår det även att det inte sker någon ytlig tillrinning till våtmarken mellan de två dammarna. Höjdmodellen som ligger till grund för analysen är dock mer osäker i områden med tät vegetation och analysen kan vara missvisande. Det är dock känt att tillrinningen till våtmarksdelen är låg. För att öka andelen vatten som leds via våtmarken har Xylem inplanerat åtgärder.

3. Recipient

Recipient för det dagvatten som uppkommer inom fastigheten är det befintliga dämnet. Efter rening i dämnet leds dagvattnet till Bjurbäcken. Då Bjurbäcken ansluter till Lyckebyån direkt nedströms planområdet är även Lyckebyån att betrakta som recipient. Recipienterna beskrivs mer utförligt i tidigare dagvattenutredning.

Närmsta grundvattenförekomst är Lindåsmagasinet som ligger öster om Lyckebyån. I **figur 6** visas grundvattenförekomsten och dess modellerade direkta tillrinningsområde. Inget förorenat dagvatten infiltreras inom tillrinningsområdet.



Figur 6. Grundvattenförekomst och tillrinningsområdet (direkt). Utredningsområdet är gulmarkerat

4. Modellering, föroreningar

I syfte att bedöma dämmets potentiella rening och flöden har beräkningar gjorts med dag- och ytvattenmodellen StormTac. Årsnederbörd på 600 mm/år används vid beräkning av årsvolymer och föroreningsmängder. Som indata för beräkningar av fördröjningsbehov har markanvändningar enligt *tabell 1* använts. Dämmets avrinningsområde är ca 29 ha inkl område öster om Stålvägen som pumpas till diket och dämnet.

Tabell 1. Markanvändning, nuläge och efter utökad industriverksamhet.
 Ψ =avrinningskoefficient

	Nuläge			Efter		
	Area (ha)	Ψ	Ared (ha)	Area (ha)	Ψ	Ared (ha)
Skog	5,5	0,1	0,6	3	0,1	0,3
Villa	1,7	0,2	0,3			
Våtmark	1	0,8	0,8	1	0,8	0,8
Industri	20,8	0,8	16,6	25	0,8	20
Totalt	29	0,63	18,3	29	0,73	21,1

4.1 Föroreningar

I *tabell 2* redovisas, utöver beräknade föroreningshalter, riktvärden som baseras på de riktvärden som Riktvärdesgruppen har tagit fram i ”Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp, februari 2009”. Riktvärden och beräknade halter och mängder ska ses som ett mått för att bedöma åtgärdsbehov och inte en direkt kravgräns.

Tabell 2 Beräknade halter ($\mu\text{g/l}$). Fetmarkerade värde överskrider riktvärde

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	olja
Nuläge, in till dämme	260	1700	17	36	210	1,3	12	14	0,061	86 000	2100
Nuläge, ut från dämme	80	1100	4,1	11	51	0,48	1,8	3,4	0,031	11 000	310
Efter, in till dämme	270	1700	18	38	220	1,3	13	15	0,064	90 000	2200
Efter, ut från dämme	88	1200	4,4	12	56	0,52	1,9	3,8	0,034	13 000	330
Riktvärde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40 000	400

Beräkningarna antyder att halterna ut från dämnet kan öka något när mer vatten ansluter, men skillnaden är liten. Ingen jämförelse har gjorts med uppmätta värden. Tidigare provtagning har visat på en lägre reningseffekt. Dessa beräkningar visar på potentiell rening efter att förbättringsåtgärder har genomförts.

Tabell 3 Beräknade mängder (kg/år)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	olja
Nuläge, in till dämme	31	200	2,1	4,4	25	0,15	1,5	1,7	0,0073	10 000	250
Nuläge, ut från dämme	9,7	140	0,49	1,4	6,1	0,06	0,22	0,41	0,0037	1 400	38
Efter, in till dämme	37	230	2,5	5,2	30	0,18	1,7	2	0,0087	12 000	300
Efter, ut från dämme	12	160	0,6	1,6	7,7	0,07	0,26	0,51	0,0046	1 700	45

Som *tabell 3* visar är det att förvänta att föroreningsmängden ökar något. För att inte orsaka högre belastning krävs ett väl fungerande dämme.

5. Flöden

Flödet till dämnet ökar när större yta hårdgörs. Då flödet inte belastar det allmänna ledningsnätet görs inga beräkningar av förväntade flöden. Flödesberäkningar kan behövs för att utreda behov av att förbättra det fastighetens befintliga ledningsnät, vilket inte omfattas av denna utredning.

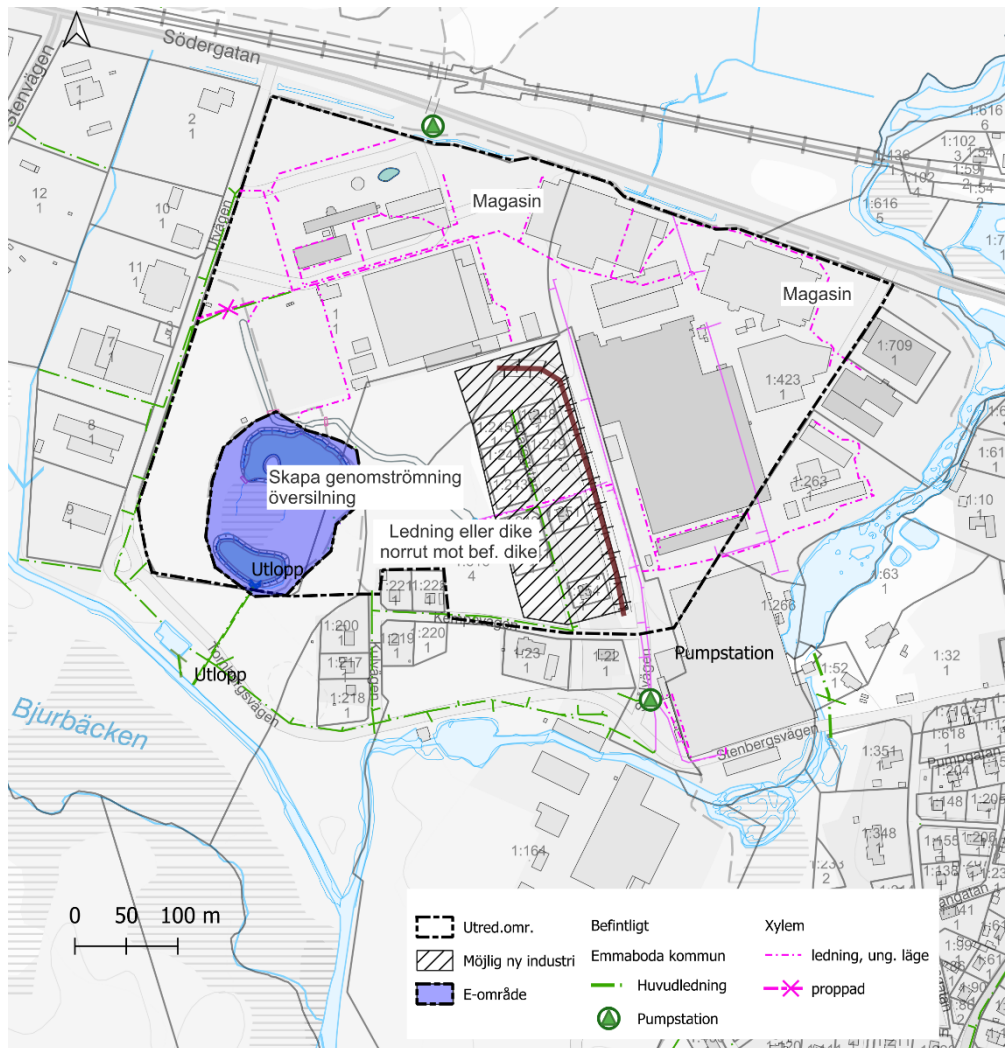
Höga flöden genom dämnet kan riskera att orsaka urspolning. Dock har ledningsnätet begränsad kapacitet och marken liten lutning, vilket innebär att flödet som leds till dammen vid extrem nederbörd begränsas då vatten blir stående på mark innan det långsamt dränera ut till dämnet. Vattnet leds även via diken som bromsar flödet till viss del. Därför bedöms risken för urspolning inte vara problematisk.

Höga vattennivåer i dämnet orsakar dämning av ledningsnätet. För att optimera avvattning och även förhindra att sedimenterat material virvlas upp rekommenderas det att höga flöden leds förbi dämnet eller att utflödet vid en given nivå ökar.

6. Åtgärdsförslag

Allt förorenat dagvattnet ska, även efter utökningen av ytor för industriändamål, ledas till dämnet. I och med att dagvatten används som processvatten bör även takdagvatten magasineras och nyttjas. Magasinering kan antingen ske i dämnet eller på annan plats. Dämnet, och delar av marken som behövs för dämmets funktion, bör planläggas som tekniskt område (E).

För att minska flödet till befintligt ledningsnät och till dämnet rekommenderas att det skapas andra nedsänkta ytor eller magasin för att tillfälligt samla dagvattnet. Det kan vara svårt i befintlig miljö, men fullt möjligt i ny. Magasin kan antingen vara öppna (dammar) eller underjordiska magasin. Xylem har planerat att anlägga två ny underjordiska magasin i anslutning till befintliga byggnader, se **figur 7**.



Figur 7. Framtida åtgärder

Xylem har för avsikt att förbättra genomströmningen i våtmarken genom att skapa bättre översilning/mer dammyta. Tillsammans med andra åtgärder i området, bland annat oljeavskiljare, förbättras reningen i dämmet. Åtgärderna i dämmet är viktiga för att uppnå önskad rening, se ***bilaga 1*** för de planerade åtgärderna.

Åtgärder bör även göras för att säkerställa sekundär ytlig avrinning för att inte få instängda lågpunkter som kan orsaka problem. Tömning av det västra diket behöver också ses över för att inte dämna befintliga ledningar.

Kalmar den 18 oktober 2024

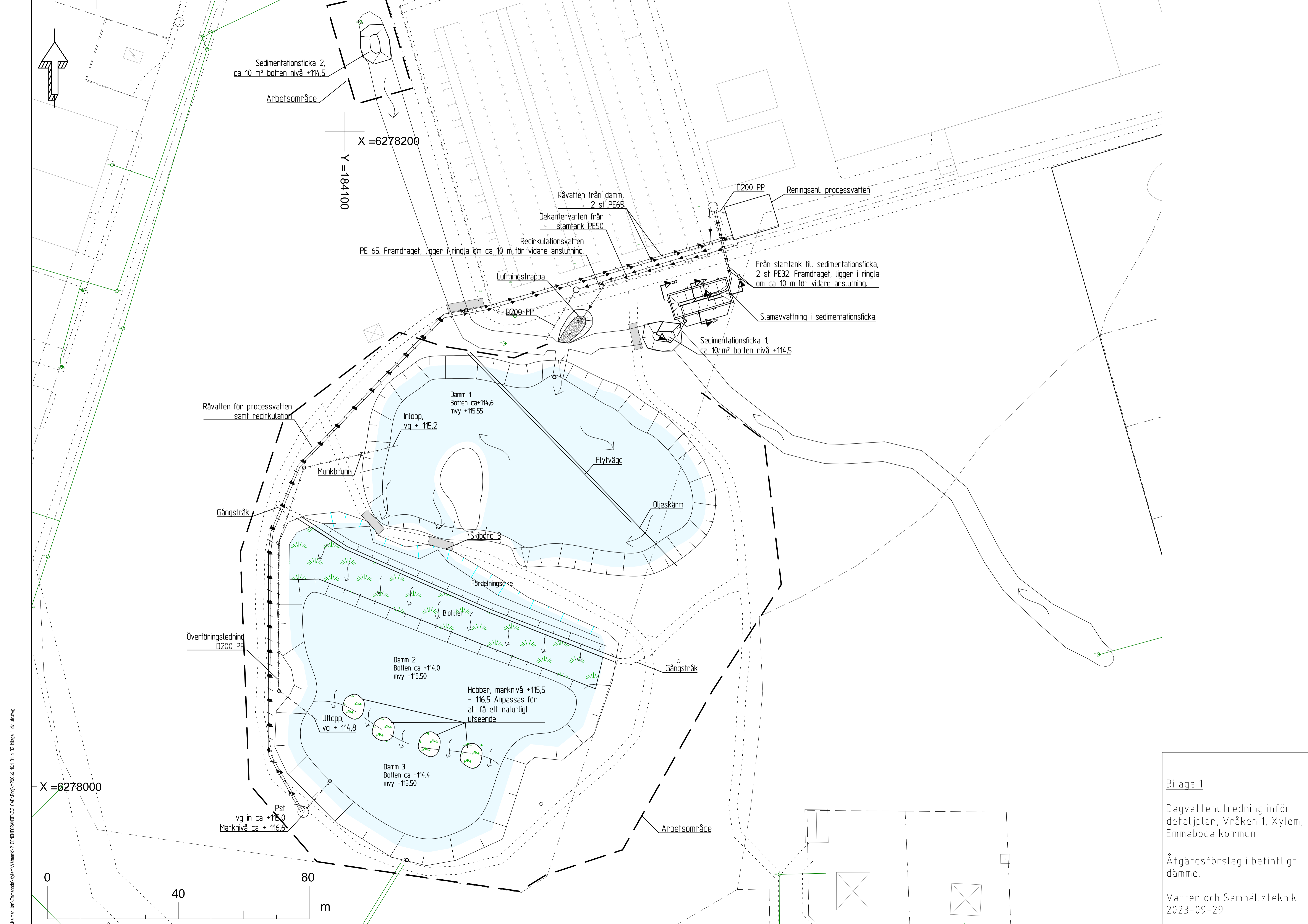
Vatten och Samhällsteknik AB



Kristina Händevik



Åsa Blixte



Sedimentationsficka 2,
ca 10 m² botten nivå +114,5

Arbetsområde

X =6278200

Y =184100

Råvatten från damm,
2 st PE65

Dekantervatten från
slamtank PE50

Recirkulationsvatten
PE 65. Framdraget, ligger i ringla om ca 10 m för vidare anslutning.

Luftningsstrappa

D200-PP

D200 PP

Reningsant. processvatten

Från slamtank till sedimentationsficka,
2 st PE32. Framdraget, ligger i ringla
om ca 10 m för vidare anslutning.

Slamavvättning i sedimentationsficka.

Sedimentationsficka 1,
ca 10 m² botten nivå +114,5

Råvatten för processvatten
samt recirkulation

Damm 1
Botten ca+114,6
mvy +115,55

Inlopp,
vg + 115,2

Flytvägg

Oljeskärm

Munkbrunn

Gångstråk

Skibord 3

Fördelningsstake

Biofilter

Överföringsledning
D200 PP

Damm 2
Botten ca +114,0
mvy +115,50

Hobbar, marknivå +115,5
- 116,5 Anpassas för
att få ett naturligt
utseende

Utlöpp,
vg + 114,8

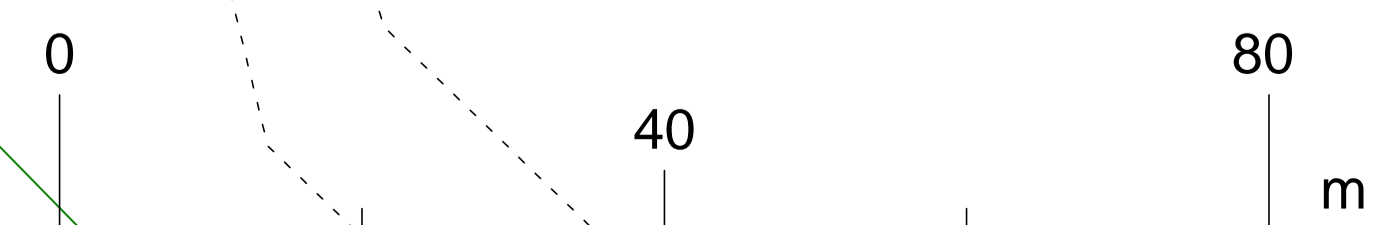
Damm 3
Botten ca +114,4
mvy +115,50

Pst
vg in ca +115,0
Marknivå ca + 116,6

Gångstråk

Arbetsområde

X =6278000



Bilaga 1

Dagvattenutredning inför
detaljplan, Vråken 1, Xylem,
Emmaboda kommun

Åtgärdsförslag i befintligt
däme.

Vatten och Samhällsteknik
2023-09-29

J:\Matrar_1\em\Emmaboda\Nyren\mark2_GBR\BR\BRANDE\22 CAD\img\img\2023-09-10-F11-a 3Z blaga 1 ov utdrag