

Vimmerby Energi & Miljö AB

DAGVATTENUTREDNING

DETALJPLAN SAXBERGET 1-3, ÄLÅKRA 2:24, DEL AV ÄLÅKRA 3:2
SAMT DEL AV VIMMERBY 3:6 OCH 3:7

2021-03-04



DAGVATTENUTREDNING

Detaljplan Saxberget 1-3, Älåkra 2:24, del av Älåkra 3:2 samt del av Vimmerby 3:6 och 3:7

Vimmerby Energi & Miljö AB

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Norra Kungsgatan 1

803 20 Gävle

Besök: Norra Skeppargatan 11

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Therese Klingstedt, Vimmerby Energi & Miljö AB
Carolina Frisk, WSP Sverige, carolina.frisk@wsp.com

PROJEKT
Dagvattenutredning Vimmerby
Saxberget 1-3 mfl

UPPDRAGSNAMN
Dagvattenutredning Vimmerby
Saxberget 1-3 mfl

UPPDRAGSNUMMER
10313928

FÖRFATTARE
Carolina Frisk och Caroline
Gärdsback

DATUM
2021-03-04

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV
Michaela Alsmyr

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
2	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING	5
3	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
3.1	AVRINNING OCH SKYFALL	5
3.2	BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING	6
3.3	GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN OCH VATTENSKYDDSOMRÅDE	7
3.4	RECIPIENTER OCH MILJÖKVALITETSNORMER	9
3.5	FÖRORENAD MARK	10
3.6	NATURVÄRDEINVENTERING	10
4	FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN	11
4.1	PLANERADE FÖRÄNDRINGAR	11
5	BERÄKNINGAR	12
5.1	BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN	13
5.2	BERÄKNING AV DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL	14
5.3	MAGASINSVOLYM/FÖRDRÖJNING	14
6	FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING	15
6.1	FLÖDESVÄGAR OCH FÖRDRÖJNING	15
6.2	BEHOV AV RENING	16
7	KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER	16
7.1	YTVATTEN	16
7.2	GRUNDVATTEN	17
7.3	SKYFALL	17
8	SLUTSATSER	18
9	REFERENSER	19

2 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

Dagvattenhanteringen styrs av Vimmerby kommuns VA-policy och VA-plan samt miljö kvalitetsnormerna (MKN) för berörda recipienter.

Strategier som finns för dag- och dräneringsvatten i Vimmerby kommun (Vimmerby, 2012) (Vimmerby, 2020) är:

- Inläckage av dag- och dräneringsvatten till spillvattensystemet ska kontinuerligt minska.
- Dag- och dräneringsvatten skall tas omhand på ett miljö- och hälsomässigt godtagbart sätt och bör återföras till naturen utan omfattande ledningssystem och utan att processas
- Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) förordas.

3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1 AVRINNING OCH SKYFALL

Modelleringsverktyget Scalgo Live har använts för att modellera regnvattnets ytliga flödesvägar och instängda områden inom planområdet som riskerar att översvämmas vid skyfall. I modelleringen valdes parametrar så vattenmängden fick motsvara ett hundraårsregn med 30 minuters varaktighet, vilket motsvarar en regnmängd på 56 mm.

Resultatet av modelleringen presenteras i Figur 2. De blå ytorna i Figur 2 illustrerar instängda områden som riskerar att översvämmas vid ett skyfall. Modelleringen visar att det är främst gölarna i nordöstra hörnet som blir översvämmade och därutöver finns en större lågpunkt i planområdets mitt och några mindre lågpunkter som blir översvämmade längs dagvattnets flödesvägar.

Scalgo tar inte hänsyn till att vatten kan infiltrera marken. Dessa översvämningsytor är därför sannolikt överskattade och kan ses som ett värsta scenario. I Figur 2 är planområdets ungefärliga avgränsning markerad med röd linje. Gröna linjer illustrerar ungefärliga vattendelare enligt Scalgo Live och gula pilar visar vattnets väg till Stångån.

Inom området finns inget ledningsnät för avledning av dagvatten utan dagvattnet avleds via diken. Dagvattnet i nordöstra delen av planområdet rinner mot gölarna och sedan vidare via Lillån till Stångån. I nordvästra delen av planområdet rinner dagvattnet norr om grannfastigheten, Arla mejeri, och vidare via diken som mynnar i Stångån söder om cirkulationsplatsen vid väg 40 och väg 23/34, se Figur 2. Dagvattnet i södra delen av planområdet rinner via diken söder om Arla mejeri och vidare i diken väster om mejeriet och fortsätter via diken som mynnar i Stångån söder om cirkulationsplatsen vid väg 40 och väg 23/34.

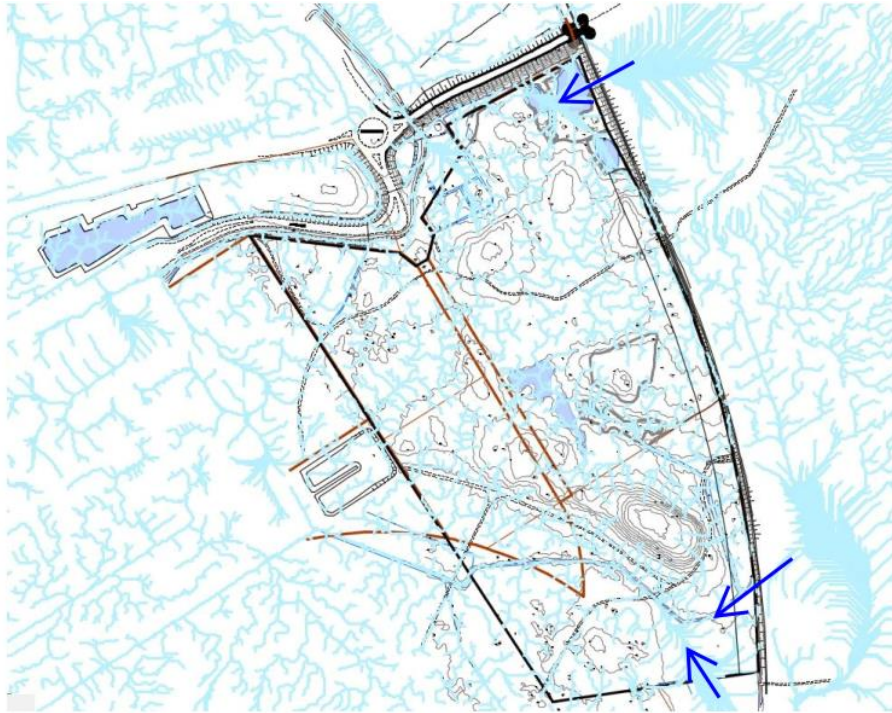


Figur 2. Flödesvägar och översvämningsområdena framtagen i Scalgo Live 2021. Röd linje är ungefärlig avgränsning för planområdet, gröna linjer är ungefärliga vattendelare och gula pilar är ytvattnets flödesvägar.

3.2 BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING

Inga befintliga VA-anlutningar finns till planområdet. Dagvatten rinner via diken till Stångån som beskrivits i avsnittet för "Avrinning och Skyfall".

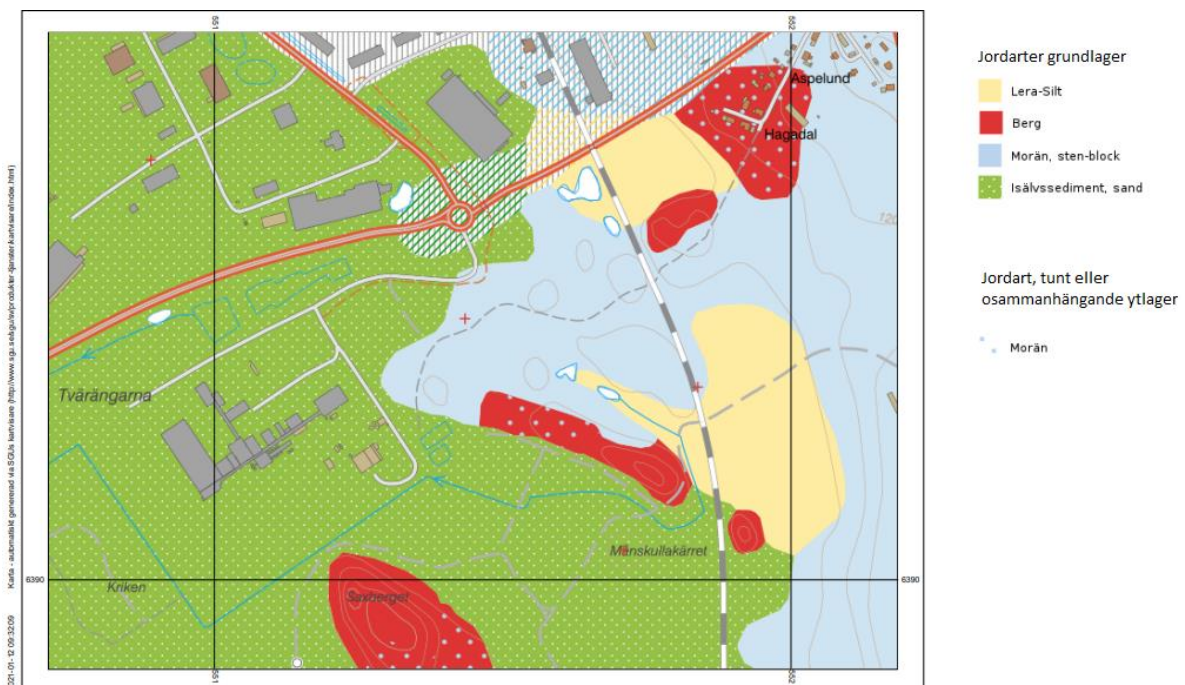
In till planområdet kommer vatten via två diken från öster, se Figur 3. Ett dike ansluter till befintligt dike i planområdets södra delar. Det andra diket kommer in till nordöstra delen av planområdet och mynnar i de nordöstra gölarna. Söderifrån kommer vatten in till området via ytlig avrinning. I Figur 3 illustreras flödesvägar vid stora regn. Vattenmängden som kommer in söderifrån är via ytlig avrinning i samband med stora regn. Vid mindre regn är det främst via diken österifrån som dagvatten leds in till området.



Figur 3. Inflödesvägar till planområdet (Scalco Live, 2021). Från söder kommer dagvatten in till området via ytlig avrinning i samband med stora regn. Från öster kommer dagvatten in via diken.

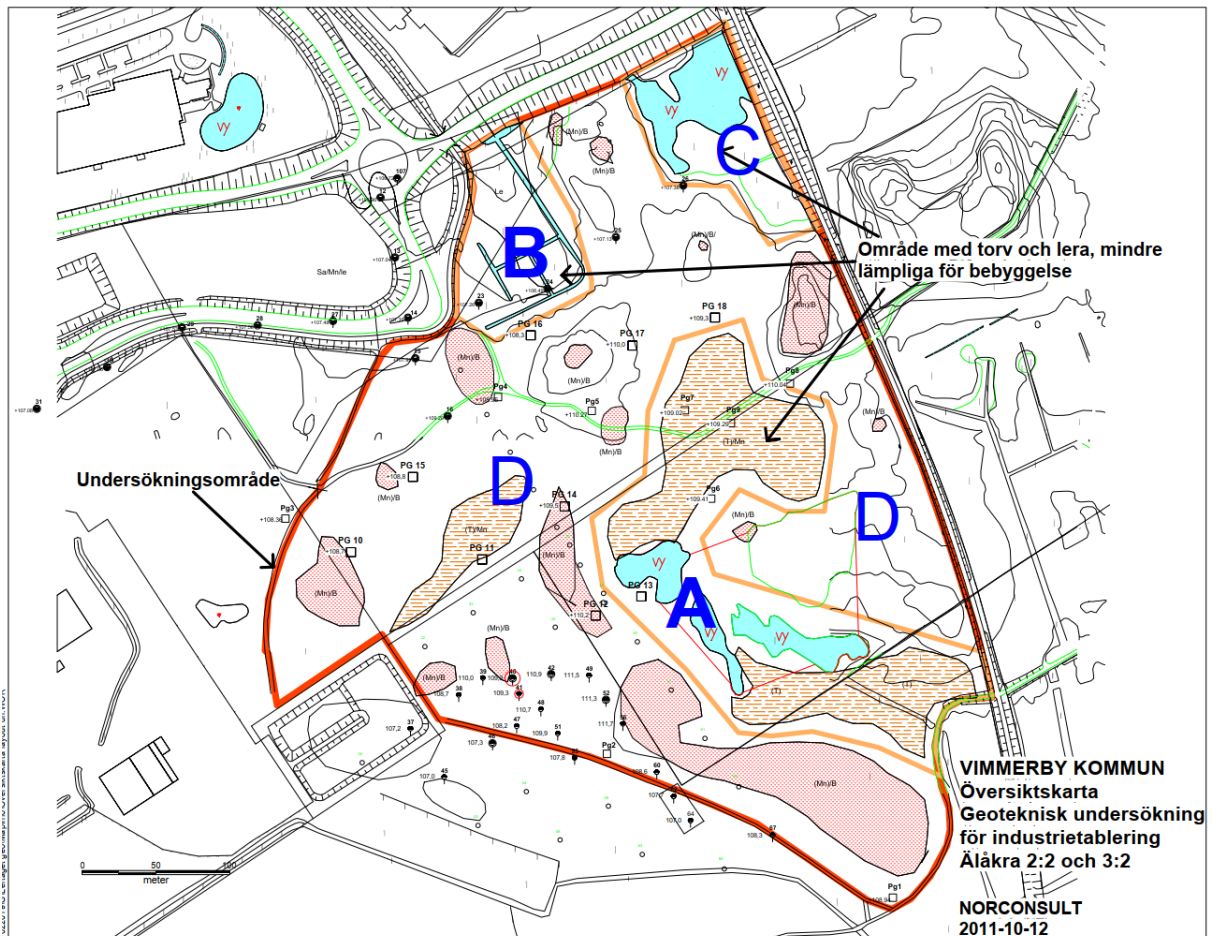
3.3 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN OCH VATTENSKYDDSSOMRÅDE

Enligt SGU:s jordartskarta, Figur 4, består marken i planområdet till större delen av morän men även isälvsediment, berg och lera-silt.



Figur 4. Jordartskarta (SGU, 2021).

En geoteknisk undersökning är utförd 2010-2011 för delar av planområdet på fastigheterna Ålåkra 2:2 och 3:2, (Norconsult, 2011). En sammanställning av den geotekniska undersökningen presenteras i Figur 5.



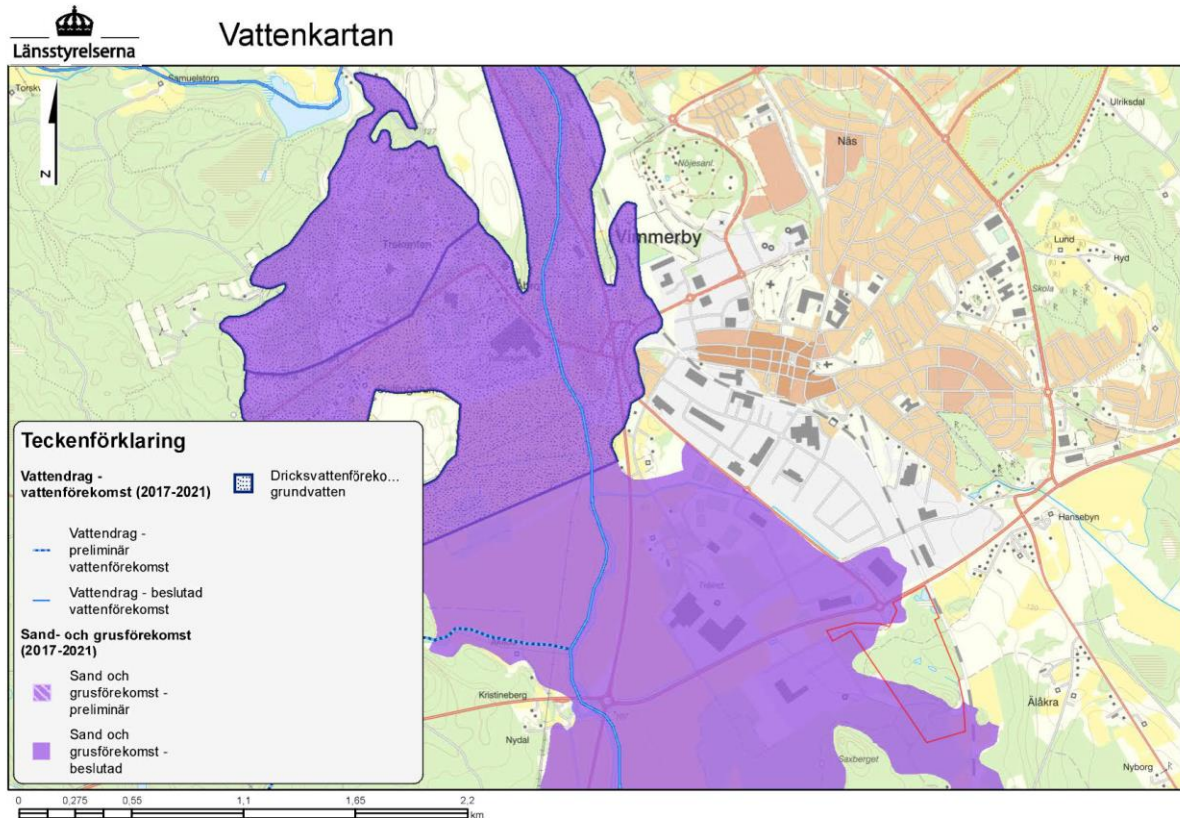
Figur 5. Sammanställning av den geotekniska undersökningen (Norconsult, 2011).

Den geotekniska undersökningen visar att det finns morän, torv, lera och silt inom undersökt området. På höjdryggarna finns morän och ytligt berg medan partier med lera och torv finns mellan höjderna. I områdets västra del återfinns isälvsmaterial på berg. Bergnivån varierar från 0,6–2,2 m i stora delar av undersökt området men runt gölarna, i mitten av planområdet, är bergnivån uppmätt till +3,7 m. I några av borrhämnarna tagna i isälvsmaterialen är bergnivån lägre. Grundvattennivån är inte bestämd.

Enligt SGU:s kartvisare bedöms marken ha medelhög genomsläpplighet i området med morän, hög genomsläpplighet i områdena med isälvsmediment medan den har låg genomsläpplighet där det är lera-silt (SGU, 2021). Det är generella bedömningar. Genomsläppligheten är troligtvis lägre än vad som bedömts i SGU. De vattenförande dikena i sand- och grusförekomsten visar på att det krävs bortledning av vatten från området och att inte allt vatten infiltrerar marken.

3.4 RECIPIENTER OCH MILJÖKVALITETSNORMER

Planområdets ytvattenrecipient är Stångån som utgör vattenförekomsten Stångån: Högerumsån - Älsterebäcken (SE638915-150304). Planområdet ligger till viss del på sand- och grusförekomsten Vimmerby-Hamra (SE638898-150320), se Figur 6. Båda dessa vattenförekomster omfattas av miljökvalitetsnormer (Länsstyrelsen, 2021a, b).



Figur 6. Yt- och grundvattenförekomster vid planområdet (VISS, 2021). Planområdets ungefärliga avgränsning är markerat med rött.

Stångån uppnår god kemisk status för samtliga prioriterade ämnen, bortsett från de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter, enligt VISS beslutade förvaltningscykel 2 (2010-2016) samt enligt förvaltningscykel 3 (2017-2021) som är under bearbetning (Länsstyrelsen, 2021a). Ekologiska statusen är måttlig enligt VISS förvaltningscykel 2 och 3 med avseende på konnektivitet och det morfologiska tillståndet där parametern för fisk varit utslagsgivande. Status för näringsämnen bedöms till god. Stångån mynnar i ytvattenförekomsten Krön.

I Tabell 1 är status och bedömningsgrunder för Stångån sammanställda.

Tabell 1. Stångån: Högerumsån - Älsterebäcken (SE638915-150304) status och bedömningsgrunder från förvaltningscykel 2 och 3 (Länsstyrelsen, 2021a).

Vattenförekomst	Aktuell status	Klassning av kvalitetsfaktorer		
Stångån: Högerumsån - Älsterebäcken (SE638915-150304)	Måttlig ekologisk status	Biologiska	Påväxt-kiselalger	God
			Bottenfauna	Ej klassad
			Fisk	Måttlig
		Fysikaliska-kemiska	Näringsämnen	God
			Försurning	God
			Särskilda förorenande ämnen	God
		Hydro-morfologiska	Konnektivitet i vattendrag	Otillfredsställande
			Hydrologisk regim i vattendrag	Dålig
			Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Otillfredsställande
	Aktuell status	Klassade parametrar		
Uppnår ej god kemisk status	Prioriterade ämnen	Bromerade difenyleter Kvikksilver och kvikksilverföreningar	Uppnår ej god	

Sand- och grusförekomst Vimmerby-Hamra har enligt VISS förvaltningscykel 2 och 3 god kemisk status och god kvantitativ status (Länsstyrelsen, 2021b). Norr om planområdet utgör sand- och grusförekomsten kommunens dricksvattentäkt. Dricksvattentäkten är på ett avstånd av 2 km från aktuellt planområde.

3.5 FÖRORENAD MARK

Det finns inga kända föroreningar inom planområdet enligt plan-och genomförandebeskrivningen (Vimmerby kommun, 2019a).

3.6 NATURVÄRDESINVENTERING

En naturvärdesinventering, daterad 2019-08-06, är utförd för området (Vimmerby kommun, 2019b). I den identifieras de båda områdena med gölar som naturvärdesobjekt. Enligt naturvärdesinventeringen bör gölarna undantas från exploatering och runt dessa bör skapas en anpassad skyddszon. Vidare beskrivs i naturvärdesinventeringen att de grova aspar som finns, särskilt hålträden, bör sparas så långt möjligt. Diket som rinner söderut för dagvattenavledning, kan användas inom exploateringen. I övrigt visar inventeringen att naturen vid Saxberget till stor del saknar höga naturvärden. Gölarnas placering är inom de gröna områdena i Figur 7, avsnitt 4.1.

4 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

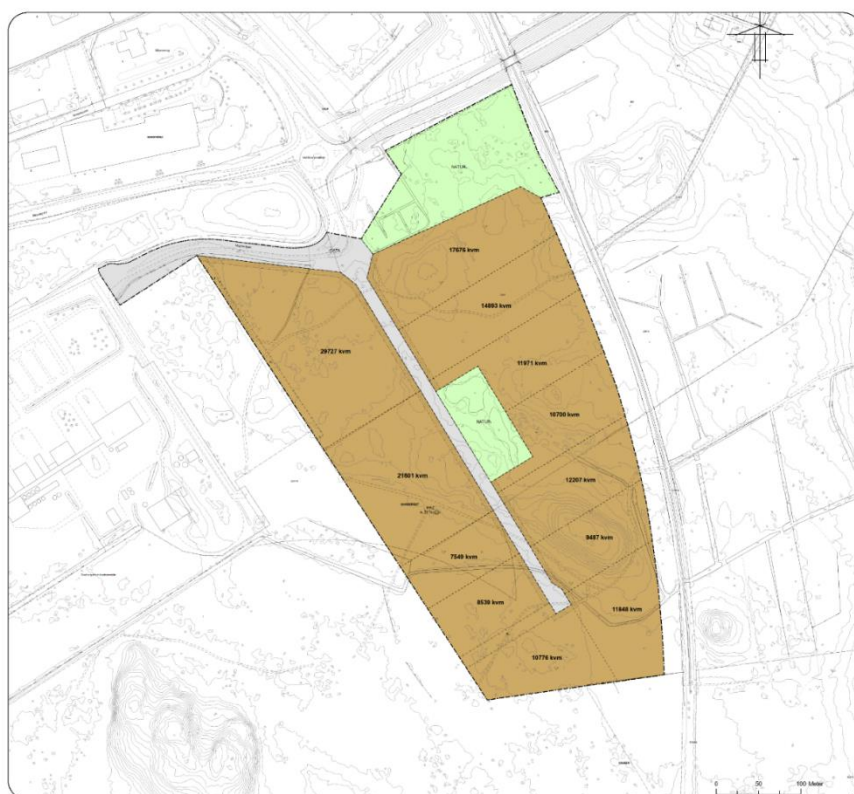
4.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

Förändringar i befintlig detaljplan innebär att utöka det befintliga planlagda industriområdet så att detaljplanen ska bli mer flexibel. Markanvändning som planeras utgörs av handel, industri och kontor. Gemensamma parkeringar för fastigheterna är föreslagna inom planområdet för att minimera behovet av hårdgjorda ytor.

Området ingår i det kommunala verksamhetsområdet för vatten och avlopp (VA).

När nya detaljplanen vinner laga kraft kommer den gällande detaljplanen från 2003-02-10 att upphöra att gälla inom planområdets gränser.

Fördelningen av handel, industri och kontor över planområdet är inte bestämt än. Preliminär fastighetsindelningen presenteras i detaljplanens granskningshandling, Figur 7.



PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med redovisade beteckningar:
Endast angiven användning och utformning är tillåten.
Där beteckning saknas gäller bestämmelsen inom hela planområdet.

GRÄNSBETECKNINGAR

- Planområdesgränser
- Andelsgränser
- Egenskapsgränser
- Administrativa gränser
- Egenskapsgränser och administrativa gränser

ANVÄNDNING AV MARK OCH VATTEN

ÄTA Allmänna platser med kommunalt huvudmannaskap

GATA Gator, PBL 4 kap. 9 § 1 a 1 p.

Kvartermark

HKZ Detaljplaner, Kontor och Verksamheter, PBL 4 kap. 5 § 1 a 3 p.

NATUR Allmänna platser med enskilt huvudmannaskap

Vätnar, PBL 4 kap. 8 § 1 a 2 p.

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTERSMARK

Omfattning

0, 50 % största brutarea är angivet värde i % av fastighetsarean inom ändringsområdet, PBL 4 kap. 11 § 1 a 1 p.

Högsta bygghöjdhöjden är angivet värde i meter, PBL 4 kap. 11 § 1 a 1 p.

Placering

Marken får inte föras med byggnad, PBL 4 kap. 18 § 1 a 1 p.

ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

Markreservat för allmännyttiga ändamål

Markreservat för allmännyttiga undervägsanläggningar, Kvartermark, PBL 4 kap. 6 §

Genomförandetid

Genomförandetiden är 5 år, PBL 4 kap. 21 §

Rättslighetsområden

Serviceutövande 088 08 00 försäkrad för som bostäder, Kvartermark, PBL 4 kap. 18 § 2 a 2 p.

ILLUSTRATIONER

Byggnadsställe - Streckad

Grundkarteformation

- Bostad, takkontor
- Bostad, husiv
- Utlusgarage
- Skidmark
- Transformator
- Öffentlig byggnad
- Kvarters-traktgränser
- Fastighetsgränser
- Södsmur
- Staket
- Häck, mittlinje
- Körbana
- Staket
- Höjtkurva
- Belysningsstolpe
- Barträd
- Lövträd
- Barn- och blandskog
- Lövskog

Grundkartan är förädlad utdrag ur
Vimmerby kommunes primärkartor
Koordinatsystem: UTM, Söder 99 16 30
Höjdsystem: RH2000
Fastighetsindelningen aktuell: 2019-05-28

Hälsjö-Vimmerby Miljö- och Byggnadsförvaltning
Utecklingsavdelningen 2019-05-28

GRANSKNINGSHANDLING
Ärendenummer: MEN 2017-316

Detaljplan för
Saxberget 1-3, Åläkra 2.24 och del av Åläkra
3.2 samt del av Vimmerby 3.6 och 3.7,
Vimmerby kommun, Kalmar län

Upprättad datum: 2019-05-28

Antagen av regior- och byggnadsnämnden
Laga kraft
Genomförandetid
Miljö- och byggnadsförvaltningen
Hälsjö-Vimmerby

Planförfattare:
Evelin Kivoo

Figur 7. Planområdet enligt granskningshandling för detaljplan daterad 190528.

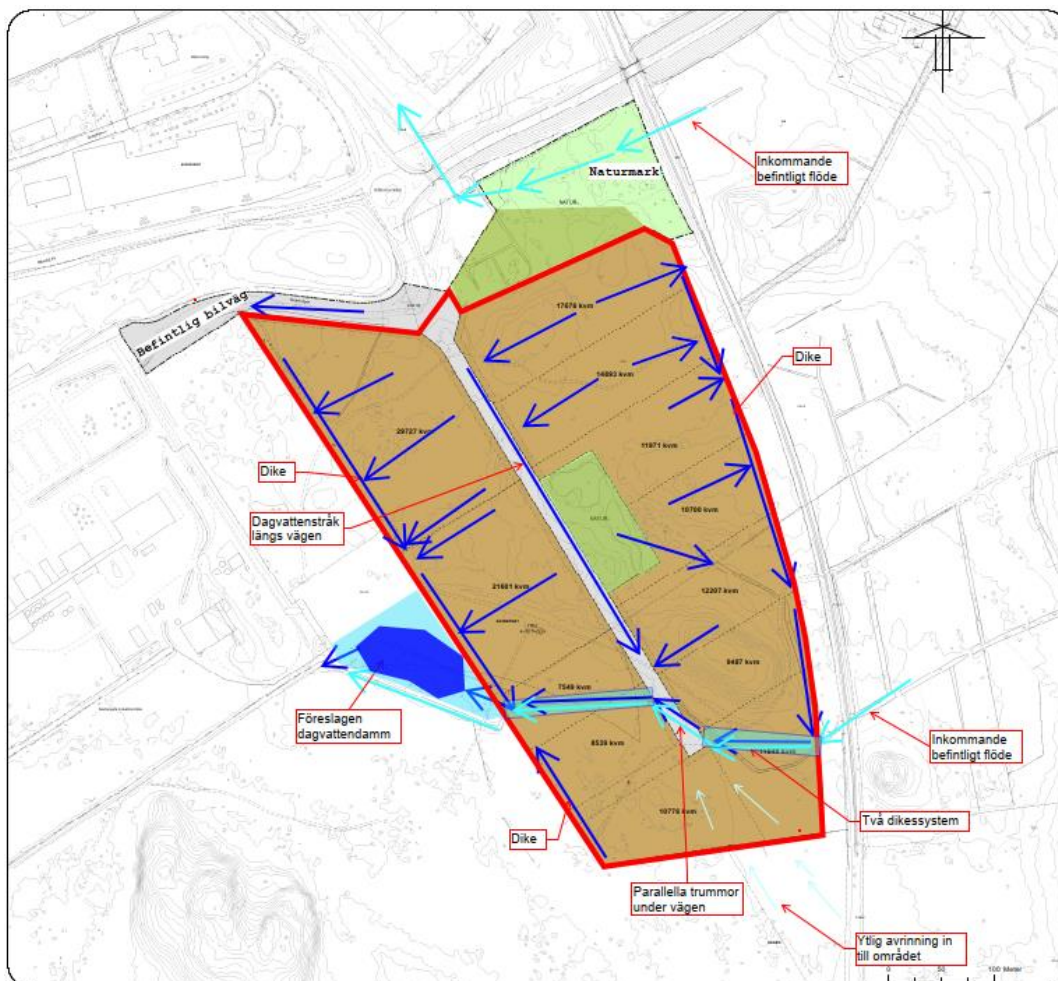
5 BERÄKNINGAR

Flödesberäkningar och magasinsberäkningar är utförda för hela området. I beräkningarna har ytor för naturområden valts i enlighet med granskningshandlingen för detaljplanen enligt Figur 7. Dagvatten från naturområdet i nordöstra hörnet föreslås att även fortsättningsvis ledas norrut via Lillån och vidare till Stångån om ingen exploatering utförs där. Dagvattnet från det området planeras inte att ledas till den del av planområdet som är tänkt för exploatering, Figur 8. Vid befintlig väg planeras inga åtgärder som förändrar vägens avvattning. Föroreningsberäkningarna och beräkningarna för fördröjningslösningar är exkluderad befintlig väg och naturområdet i nordöstra hörnet eftersom de områdena inte avses att exploateras. Mörkgröna fält i Figur 8 illustrerar naturområden som eventuellt kommer att kunna exploateras beroende på hur stor del av naturmarken som anses behöva undantas p.g.a. naturvärden. I utförda beräkningar är dessa ytor angivna som grönytor.

Röd markering i Figur 8 visar det område som inkluderats i flödes- och magasinsberäkningar.

En stor osäkerhet finns i dagvattnets flödesvägar för den framtida markanvändningen eftersom markprojekteringen inte är utförd. För flödesberäkningarna har antagits att dagvattnet inom det rödmarkerade området leds till samma damm för fördröjning och rening.

Inkommande vatten från angränsande områden är inte med i beräkning av fördröjning och rening eftersom det vattnet föreslås att genomledas i separata system, se avsnitt 6.2.



Figur 8. Området som omfattas av förändringar gällande dagvattenhantering är markerat med rött. Övergripande förslag på nya flödesvägar visas med mörkblå pilar. Ljusblå pilar är inkommande vatten som leds separat om möjligt. Ljusblå fält föreslås markerar i plankartan för genomledning och dagvattenhantering.

5.1 BERÄKNING AV DIMENSIONERANDE FLÖDEN

Befintliga och framtida dagvattenflöden som teoretiskt sett kan genereras inom planområdet vid ett 10-20- och 100-årsregn har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vatten, P110.

$$Q = kf \cdot A \cdot \varphi \cdot i$$

där

Q = dimensionerande flöde (l/s)

kf = klimatkfaktor (-)

A = avrinningsområdets area (ha)

φ = avrinningskoefficient (-)

i = dimensionerande regnintensitet (l/s, ha)

Beräkningar för dagvattenhantering har utförts för flöden med återkomsttider på både 10 år och 20 år. Vid dimensionering av nya dagvattensystem i tät bostadsbebyggelse är rekommendationerna i Svenskt vatten P110 (Svenskt vatten, 2016) att återkomsttiden för flöden ska sättas till 20 år medan 10 år är för gles bostadsbebyggelse. Klimatkfaktor 1,25 har använts vid beräkning av framtida förhållanden. Rinntiden bedöms vara 20 minuter inom den del av utredningsområdet som kommer att förändras med exploateringen. Rinntiden är framtagen utifrån en rinnsträcka på 600 m och ett vattenflöde med en hastighet på 0,5 m/s. För befintlig markanvändning inom området, innan exploatering, bedöms rinntiden vara 50 minuter med en hastighet på vattenflödet som är 0,2 m/s. Dimensionerad regnintensitet för 10-, 20- och 100-årsregn är tabellvärden från Svenskt vatten P110, tabell 4.6.

Det beräknade dagvattenflödet för den del av planområdet som är tänkt att exploateras, presenteras i Tabell 2 och 3. Dagvattenflödena kommer att öka med planförslaget eftersom ett stort befintligt skogsområde planeras beläggas med hårdgjord yta. Klimatkfaktorn bidrar även till en del av det ökade flödet.

Tabell 2. Markanvändning, avrinningskoefficienter och dimensionerande flöde för befintlig situation.

Befintlig mark	Yta (ha)	φ	Ared (ha)	Flöde 10 år	Flöde 20 år	Flöde 100 år
Skogsmark	17,9	0,1	1,79	145	182	309
Våtmark	0,20	0,2	0,04	3	4	7
Ytvatten	0,20	1,0	0,20	16	20	34
GC-väg	0,07	0,8	0,06	5	6	10
Totalt	18,4	0,11	2,1	169	212	360

Tabell 3. Markanvändning, avrinningskoefficienter och dimensionerande flöde för framtida situation inklusive klimatkfaktor 1,25.

Framtida mark	Yta (ha)	φ	Ared (ha)	Flöde 10 år	Flöde 20 år	Flöde 100 år
Skogsmark	0,52	0,1	0,05	10	12	21
Våtmark	0,20	0,2	0,04	7,7	10	17
Väg, asfalt	0,69	0,8	0,56	105	132	225
Fastighet/kvartersmark	16,9					
- Centrumområde	4,9	0,7	3,4	652	819	1394
- Kontorsområde	4,0	0,7	2,8	529	664	1131
- Industriområde	8,0	0,7	5,6	1057	1329	2262
Totalt	18,4	0,68	12,5	2359	2966	5049

5.2 BERÄKNING AV DAGVATTNETS FÖRORENINGSINNEHÅLL

Beräkning av föroreningsbelastning har utförts med hjälp av den webbaserade recipient- och dagvattenmodellen StormTac (version 20.2.2). Modellen är ett planeringsverktyg där översiktliga beräkningar av flöden och koncentrationer av olika föroreningar kan utföras. Nödvändiga indata består i modellen av nederbördsdata samt det aktuella området area och markanvändning. I Tabell 2 och 3 är beskrivet den markanvändning som använts för beräkningarna. Till beräkningarna nyttjar modellen schablonhalter baserade på flödesproportionell provtagning från olika markanvändningar. Osäkerheter finns i beräkningarna och resultatet ska ses som en indikation på hur föroreningsbelastningen kan se ut från området.

Beräknade föroreningsmängder och föroreningshalter presenteras i Tabell 4 och 5. Enligt beräkningarna kommer föroreningshalter och föroreningsmängder från området att öka med exploateringen enligt den nya detaljplanen. Planerade verksamheter inom respektive fastighet är ännu inte bestämd, t.ex. andel industri, handel och parkeringsyta, vilket ökar osäkerheten för föroreningsberäkningarna.

För att inte öka föroreningsbelastningen på recipienten från området behöver dagvattnet renas innan det leds till recipienten. I StormTac har rening beräknats med dike i serie med damm, se Tabell 4 och 5. Dammens storlek har schablonmässigt ansatts till 150 m² per hektar tillrinnande hårdgjord yta (A_{red}). En ökning av dammyta kan väntas ge större reningseffekt och tvärt om. Reningseffekten som kan uppnås i diket väntas variera beroende på framtida utformning och storlek.

Tabell 4. Föroreningsmängder (kg/år) före och efter genomförande av detaljplanen.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig mark	0,53	12	0,11	0,16	0,36	0,0037	0,069	0,11	590	0,00018
Framtida mark före rening	16	110	1,5	2	11	0,066	0,62	0,69	5800	0,0073
Framtida mark. Rening i dike + damm	6,4	70	0,30	0,71	2,7	0,022	0,13	0,20	990	0,0018

Tabell 5. Föroreningshalter (µg/l) före och efter genomförande av detaljplanen.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig mark	23	440	3,8	6,2	13	0,14	2,6	4,0	23000	0,0065
Framtida mark före rening	250	1700	22	30	170	1,00	9,3	10	88000	0,11
Framtida mark. Rening i dike + damm	96	1100	4,6	11	41	0,33	2,0	3,0	15000	0,028

5.3 MAGASINSVOLYM/FÖRDRÖJNING

Magasinsvolymen har beräknats enligt Svenskt vatten P110 med hänsyn till rinntid (Svenskt Vatten, 2016). För att inte öka dagvattenflödet ut från den del av planområdet som planeras att exploateras enligt detaljplan, finns behov av magasin för fördröjning av utflödet. Nuvarande flöde ut från området är beräknat till 210 l/s. För att behålla samma utflöde, dvs en avtappning på 210 l/s, krävs magasin med volymer enligt Tabell 6, beroende på val av återkomsttid. Om beräknade volymer ska gälla krävs att 30 % av marken ansätts som genomsläpplig för att minimera dagvattenflödena från varje fastighet.

Resonemanget baseras på utförda beräkningar där en avrinningskoefficient på 0,7 har använts för fastighetsmarken. Volymerna i tabellen är beräknade efter antagandet fastigheterna har avrinningskoefficient 0,7 (avrundat från 0,68).

Eftersom markprojekteringen inte är utförd för planområdet, är osäkerheten stor vad gäller vattnets flödesvägar. I beräkningarna har antagits att allt dagvatten inom den rödmarkerade delen inom planområdet, Figur 8, kommer ledas till en gemensam damm och vidare till befintligt dike. I beräkningarna motsvarar avtappningen från dammen det befintliga utflödet från befintligt område d.v.s. 210 l/s.

Tabell 6. Volym för fördröjningsmagasin som krävs för att klara 20-årsregn. En avtappning på 210 l/s från magasinen motsvarar befintligt flöde.

	20-årsregn
Erforderlig magasinvolym (m ³)	5000
Specifik magasinvolym m ³ /A _{red}	406

6 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

6.1 FLÖDESVÄGAR OCH FÖRDRÖJNING

Utflödet från naturmarken vid de nordöstra gölarna föreslås fortsättningsvis att ledas norrut via Lillån och vidare till Stångån enligt Figur 8. Det gäller om ingen exploatering utförs vid gölarna men om delar av naturmarken i nordost exploateras behövs ett avskiljningsdike anläggas innan dagvatten leds vidare mot Lillån. Naturmarken i de centrala delarna av planområdet är i beräkningarna angivna som naturmark men om exploatering anses vara möjlig där, med hänsyn till naturvärden, kan dagvattnet från det området ledas tillsammans med övrigt dagvatten till föreslagen damm. Ingen förändring kommer utföras för dagvattenhanteringen för den befintliga vägen i nordöstra delen av planområdet.

För den del av planområdet där exploatering planeras, föreslås dagvatten avleds via diken och kulvertering till en fördröjningsdamm som anläggs strax utanför planområdet och därefter till befintligt dike enligt Figur 8 ovan. Dammen bör ha kapacitet att fördröja ett 20-årsregn, dvs en volym på ca 5000 m³. En del av den totala fördröjningsvolymen kan också tänkas fångas upp i dagvattenstråk inom planområdet (exempelvis svackdiken), det kan vara ett sätt att reducera dammvolymer vid behov.

Om föreslagen plats för dammen är lämplig kan bedömas med en kompletterande geoteknisk undersökning i det specifika området. Bergnivån, grundvattennivån och jordlagerprofil bör bestämmas. När bergnivån och grundvattennivån i området är känd, kan förslag på dammdjup, bredd och längd tas fram samt om dammen kan förses med bottenläskikt.

Avtal kommer att behövas mellan olika aktörer för ansvar och skötsel av den gemensamma dammen. En väg till dammen behövs också för anläggning och skötsel.

Först vid detaljprojektering av dammen kan bedömning göras om tillräcklig reglervolym för dammen kan erhållas inom den markerade ytan eller om en större yta behövs. Den mörkblå dammytan som illustreras i principskissen i Figur 8 visar endast en mycket grov uppskattning av ytanspråk för dammen. Dagvatten som inkommer till planområdet med befintliga diken från angränsande områden, leds förslagsvis igenom planområdet och förbi reningsdike- och damm så att enbart dagvatten från planområdet renas i den föreslagna dammen. Om dammen ändå behöver förläggas i befintligt dikesstråk, kommer renat vatten från naturmarken att blandas med förorenat dagvatten vilket inte är önskvärt i första hand, dock fortfarande ett alternativ.

Om inte allt dagvatten kan ledas till dammen från fastigheterna som ligger på södra delen kan det vara nödvändigt att rena dagvattnet separat för fastigheterna söder om diket.

Mark för genomledning av det befintliga diket bör reserveras i planen, se figur 8. Detta är viktigt för att förhindra dämning och översvämningar av inrinnande naturvatten från öster.

6.2 BEHOV AV RENING

För att inte öka föroreningshalterna i Stångån krävs att dagvatten renas. Förslagsvis renas dagvatten i diken i serie med damm. Med det förslaget kommer föroreningshalten i dagvattnet från planområdet att öka efter exploatering, men inte i den omfattning att Stångåns miljökvalitetsnormer inte uppnås eftersom utspädningsfaktorn är stor, se resonemang i avsnitt 7.1. Vid de enskilda fastigheterna kan ytterligare rening behövas beroende på vilken typ av verksamhet som etableras, t.ex. oljeavskiljare kan bli aktuellt. Hänsyn behöver även tas till grundvattenförekomsten som ligger under delar av planområdet och därav kan bottenläskikt för dagvattenlösningar komma att krävas.

7 KONSEKVENSER AV FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

7.1 YTVATTEN

I detta avsnitt görs en bedömning av detaljplanens påverkan på recipienternas ytvattenstatus. Bedömningen är utförd med hjälp av information från Länsstyrelsen (Länsstyrelsen, 2021a och b), miljödata från SLU (SLU, 2021), flödesdata för recipienten från Vattenweb (SMHI, 2021) och med resultat från flödes- och föroreningsberäkningarna i avsnitt 5. Bedömningen har avgränsats till att omfatta kvalitetsfaktorer som kan påverkas av föroreningstransport (näringsämnen, utvalda särskilda förorenande ämnen och prioriterade ämnen).

Detaljplanen bedöms inte påverka de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna då planområdet inte ligger intill recipienten. Eftersom utflödet av dagvatten från planområdet planeras att ha reglerad avtappning, bedöms inte flödet av dagvatten till Stångån kunna påverka den hydrologiska regimen (vid ett medelregn motsvarar utflödet av dagvatten ca 1 % av medelflödet i Stångån).

För näringsämnen och utvalda särskilda förorenande ämnen och prioriterade ämnen har en översiktlig påverkansanalys genomförts. Recipienthalten har hämtats från station Storebro i Stångån (SLU, 2021) för åren 2015–2018 och därefter har den resulterade halten i Stångån för de olika alternativen beräknats vid total omblandning:

$$C_{\text{total omblandning}} = \frac{C_{\text{utsläpp}} \times Q_{\text{utsläpp}} + C_{\text{bakgrund}} \times Q_{\text{bakgrund}}}{Q_{\text{utsläpp}} + Q_{\text{bakgrund}}}$$

Den totala halten vid de olika alternativen har därefter statusklassats med hjälp av Havs- och Vattenmyndighetens bedömningsgrund HVMFS 2019:25.

Uppmätta recipienthalter visar att statusen för näringsämnen är hög i Stångån (station Storebro). Den ekologiska kvoten (EK) har beräknats till 1,1 (högre än 0,7 innebär hög status). Vid utsläpp av dagvatten ökar halten av totalfosfor något (Tabell 7). Vid alternativet "Framtida markanvändning" beräknas statusen till som sämst EK 0,9, men samtliga alternativ innebär att statusen beräknas vara fortsatt hög.

Uppmätta halter av särskilda förorenande ämnen och prioriterade ämnen visar att samtliga ämnen klarar god status i Stångån. För BaP saknas recipientdata. Vid utsläpp av dagvatten beräknas försämringen vara mycket marginell. Det är värt att notera att både recipienthalter i Stångån och föroreningshalter från StormTac avser totalhalter av metaller, medan bedömningsgrunden i HVMFS

2019:25 avser filtrerad halt. Detta innebär att resultatet är en överskattning och att den biologiskt tillgängliga halten av metaller i verkligheten är lägre än beräknat resultat i Tabell 8.

Tabell 7. Halter av totalfosfor och totalkväve för de olika alternativen.

Alternativ	P	N
Recipienthalt (bakgrund)	10,55	430,00
Befintlig mark	10,59	430,03
Framtida markanvändning	12,82	442,04
Framtida mark, före rening	11,36	436,35
Framtida mark, rening i dike + damm	10,64	428,86

Tabell 8. Halter av utvalda särskilda förorenande ämne och prioriterade ämnen för de olika alternativen. Grön markering innebär att bedömningsgrunden för årsmedelvärde klaras.

Alternativ	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	BaP
Bedömningsgrund ($\mu\text{g/l}$)	1,2*	0,5*	5,5*	0,08-0,25**	3,4	4*	0,00017
Recipienthalt (bakgrund)	0,10	0,42	1,60	0,01	0,09	0,32	-
Befintlig mark	0,11	0,43	1,64	0,01	0,10	0,33	0,00002
Framtida markanvändning	0,31	0,70	3,20	0,02	0,18	0,41	0,00104
Framtida mark, före rening	0,14	0,52	1,98	0,01	0,11	0,34	0,00027
Framtida mark, rening i dike + damm	0,11	0,43	1,67	0,01	0,10	0,32	0,00005

Resultatet visar att föroreningsbelastningen från dagvatten från detaljplanen inte har möjlighet att försämra statusen i Stångån eller äventyra uppnåelsen av miljökvalitetsnormen för de parametrar och kvalitetsfaktorer som har bedömts kunna påverkas av detaljplanen.

7.2 GRUNDVATTEN

Detaljplanen kan påverka grundvattenförekomsten genom infiltration av förorenat dagvatten. För att inte grundvattenförekomstens kemiska status ska riskera att påverkas av dagvatten från planområdet bör inte förorenat dagvatten tillåtas att infiltrera direkt i marken ovanpå grundvattenförekomsten. Föreslagen damm och andra eventuella dagvattenlösningar inom de delar av planområdet som ligger ovan grundvattenförekomsten, kan förses med bottentätskikt för att säkerställa detta innan dagvatten leds vidare via dike till Stångån

Grundvattentäkten bedöms inte påverkas av dagvatten från det aktuella planområdet eftersom dricksvattentäktens avstånd är ca 2 km.

7.3 SKYFALL

Grundprincipen för att säkerställa en långsiktig hållbar dagvattenhantering är att; byggnader ska placeras högre än gator och grönytor, grönytor kan med fördel placeras i lågstråk och tillåtas översvämmas vid extrema regn. Färdigt golv i nya byggnader bör ligga minst 0,5 meter högre än högsta vattennivå för diken och dammar, denna nivå behöver fastställas vid projektering.

Det är av vikt att ta hänsyn till skyfallsavrinning i planeringsstadiet för att skydda kringliggande bebyggelse samt för att identifiera instängda områden. Flödesvägar ska finnas så att dagvattnet kan avledas och obehindrat ta sig fram även vid extrema regn. Resultat i Scalgo visar att en anpassning av marken sannolikt kommer krävs i söder vid befintligt instängt område vid befintligt dikessystem och

intill gölarna. I söder är det viktigt att det säkerställas att vattenflöden från inkommande diken kan ledas igenom planområdet så att inte översvämning skapas.

Eftersom varken markprojektering eller höjdsättning inom planområdet är utförda än, är det svårt att bedöma mer detaljerat var det kommer att finnas risk för översvämmade områden.

8 SLUTSATSER

Stora flöden genereras från planområdet vid exploatering när markytor hårdgörs. För att uppnå fördröjning motsvarande 20-årsflöde till ytvattenrecipienten behövs fördröjningsmagasin på ca 5000 m³ med avtappningen 210 l/s till befintligt dike. En gemensam fördröjningsdamm med rening för planområdets samtliga fastigheter föreslås att placeras i anslutning till befintligt dike. Dagvattnet som kommer in till planområdet med befintliga diken från angränsande områden till planområdet, leds förslagsvis i ett separat system igenom planområdet och förbi reningen så att enbart dagvattnet från planområdet renas i dammen.

En kompletterande geoteknisk undersökning behöver utföras vid föreslagna placering av dammen för att säkerställa att marken är lämplig för dammanläggning. Förslag på dammens djup kan tas fram efter att bergnivån och grundvattennivån är känd.

Om beräknade volymer ska gälla krävs att 30 % av marken ansätts som naturmark eller genomsläpplig beläggning för att minimera dagvattenflödena från varje fastighet.

Diken i serie med damm rekommenderas för rening av dagvattnet inom den del av planområdet som kommer att exploateras.

Föreslagna dagvattenhantering förutsätter att Arlas befintliga dike mellan planområdet och Stångån kan utnyttjas även framöver.

För att inte riskera att grundvattenförekomstens kemiska status påverkas av dagvattnet från planområdet, bör inte förorenat dagvattnet från planlagt område tillåtas att infiltrera direkt i marken ovan grundvattenförekomsten.

Grundvattentäkten bedöms inte påverkas av dagvatten från det aktuella planområdet eftersom dricksvattentäktens avstånd är på 2 km.

För att ta fram ett mer detaljerat förslag på dagvattenhanteringen krävs att höjdsättning och markprojektering utförts.

Eventuellt kan delar av ytorna som är markerade som naturmark i planen att exploateras, om detta anses vara möjligt.

9 REFERENSER

- Havs- och vattenmyndigheten. 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. Föreskrift 2019:25
- Norconsult. (2011). Geoteknisk undersökning för industrietablering Älåkra 2:2 och 3:2
- Länsstyrelsen. (2021a). <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA55216521>.
- Länsstyrelsen. (2021b). <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA96449104>.
- Scalgo Live. (2021). *Scalgo live*.
- SLU. 2021. Miljödata, station Stångån, Storebro. <https://miljodata.slu.se/MVM/Search>.
- SMHI. 2021. Vattenwebb. <https://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb>.
- Stormtac. (2021). *Stormtac v 20.2.2*. Hämtat från <http://app.stormtac.com/>
- Svenskt vatten. (2016). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten publikation P110*. Svenskt vatten.
- Sveriges Geologiska undersökning (SGU). (2021). SGU kartvisare -genomslapplighet. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html>
- Sveriges Geologiska undersökning (SGU). (2021). *SGU kartvisare jordarter*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- Vatteninformationssystem Sverige (VISS). (2021). Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se>
- Vimmerby kommun. (2019a). Plan-och genomförandebeskrivning Detaljplan för Saxberget 1-3, Älåkra 2:24 och del av Älåkra 3:2 samt del av Vimmerby 3:6 och 3:7
- Vimmerby kommun. (2019b). Naturvärdesinventering, Detaljplan för Saxberget 1-3, Älåkra 2:24 och del av Älåkra 3:2 samt del av Vimmerby 3:6 och 3:7, Vimmerby kommun, MBN 2017-316
- Vimmerby kommun VA-plan. (2011). VA-översikt <http://www.vimmerby.se/download/18.11b119de1639e38ca5fd2112/1529051814122/VA-plan,%20del%201%20VA-%C3%B6versikt.pdf>
- Vimmerby kommun VA-plan. (2012). VA-policy del 2, <http://www.vimmerby.se/download/18.11b119de1639e38ca5fd1c29/1529051831652/VA-plan,%20del%202%20VA-policy.pdf>
- Vimmerby kommun VA-plan. (2020). VA-plan del 3, <http://www.vimmerby.se/download/18.38399fa21768410c03af1ab2/1610864850675/VA-plan%20Del%203%20Planering%20f%C3%B6r%20vatten,%20avlopp%20och%20dagvatten%20ver%202020%20dec.pdf>

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Norra Kungsgatan 1
803 20 Gävle
Besök: Norra Kungsgatan 1

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

