

Fördjupad VA-utredning  
**AXELTOFTA KOLONIOMRÅDE**



2020-09-30

**UPPDRAG**

306934, Fördjupad VA-utredning om Axeltofta koloniområde

Titel på rapport:

Fördjupad VA-utredning om Axeltofta koloniområde

Status:

Koncept

Datum:

2020-09-30

**MEDVERKANDE**

Beställare:

Landskrona stad

Kontaktperson:

Johanna Karlsson

Konsult:

Nicholas South och Linnea Ahl, Tyréns

Uppdragsansvarig:

Carola Lund, Tyréns

Kvalitetsgranskare:

Gunnar Svensson, Tyréns

**REVIDERINGAR**

Revideringsdatum

2020-11-05

Version:

2

Initialer:

Nicholas South, Tyréns

Uppdragsansvarig:

Carola Lund

Datum: 2020-10-19

Handlingen granskad av:

Gunnar Svensson

Datum: 2020-09-25

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|          |                                                                                   |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>SAMMANFATTNING – REKOMMENDATION.....</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>INLEDNING.....</b>                                                             | <b>6</b>  |
| 2.1      | BAKGRUND .....                                                                    | 6         |
| 2.2      | GEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR.....                                                   | 7         |
| 2.3      | BAKGRUNDSINFORMATION 2019 ÅRS RAPPORT .....                                       | 8         |
| 2.4      | AVGRÄNSNINGAR.....                                                                | 8         |
| <b>3</b> | <b>KAPACITETSBERÄKNING – VATTEN, SPILLVATTEN OCH DAGVATTEN</b>                    | <b>10</b> |
| 3.1      | BEFINTLIGA SYSTEM .....                                                           | 10        |
| 3.2      | DIMENSIONERING AV SPILLVATTEN- OCH VATTENLEDNINGAR.....                           | 11        |
| 3.3      | DIMENSIONERING AV DAGVATTENLEDNINGAR.....                                         | 12        |
| 3.4      | ANLÄGGNING DAGVATTEN.....                                                         | 13        |
| 3.4.1    | ALTERNATIV 1 PUMPSTATIONSSTRATEGI.....                                            | 14        |
| 3.4.2    | ALTERNATIV 2 PUMPSTATIONSSTRATEGI.....                                            | 16        |
| 3.4.3    | ALTERNATIV 3 PUMPSTATIONSSTRATEGI.....                                            | 18        |
| 3.5      | SLUTSATS.....                                                                     | 20        |
| 3.6      | GRUNDVATTEN .....                                                                 | 20        |
| <b>4</b> | <b>SKYFALLSANALYS .....</b>                                                       | <b>21</b> |
| 4.1      | REKOMMENDATION .....                                                              | 28        |
| <b>5</b> | <b>HAVSNIVÅANALYS OCH UTFORMNING AV VALLEN .....</b>                              | <b>29</b> |
| <b>6</b> | <b>KOSTNADSANALYS.....</b>                                                        | <b>33</b> |
| 6.1      | PUMPSTATIONER OCH ÖVERFÖRINGSLEDNINGAR.....                                       | 34        |
| 6.2      | FÖRDRÖJANDE DAGVATTENÅTGÄRDER .....                                               | 35        |
| 6.3      | SAMMANFATTNING KOSTNADER .....                                                    | 36        |
| <b>7</b> | <b>RESONEMANG KRING JURIDISKA ASPEKTER.....</b>                                   | <b>38</b> |
| 7.1      | JURIDISKT RESONEMANG HOS FÖRSÄKRINGSBOLAGEN GÄLLANDE<br>HAVSNÄRA BEBYGGELSE ..... | 38        |
| 7.2      | JURIDISKA ASPEKTER INFÖR INGREPP I RIKSINTRESSE FÖR KUST .....                    | 39        |
| 7.3      | JURIDISKA ASPEKTER INFÖR INGREPP I NATURA 2000 OMRÅDE.....                        | 40        |
| 7.4      | JURIDISKA ASPEKTER FRÅN ETT KOMMUNALT EXEMPEL.....                                | 40        |
| 7.5      | SUMMERING .....                                                                   | 41        |
| <b>8</b> | <b>REFERENSER.....</b>                                                            | <b>42</b> |

## 1 SAMMANFATTNING – REKOMMENDATION

Denna utredning är en fördjupad och bred teknisk analys över Axeltoftas förutsättningar att bli ett permanentboendeområde i framtiden. Utredningen visar att det rent tekniskt är görbart att förhindra både skador på fastigheter från skyfall och framtida havsvattennivåer.

Det är även görbart att få en hållbar VA-försörjning för området både med avseende på anslutning till befintliga VA-system samt avleda dag- och dräneringsvatten från området. Utredningen har visat att vatten- och spillvattensystemet kan anslutas i områdets södra del till NSVA befintliga VA-ledningar. NSVA har signalerat att spillvattensystemet nedströms är hårt ansträngt och behöver skala upp på vissa ledningssträckor. Med avseende på dag- och dräneringsvattnet löses situationen genom att investera i en upprustning av den befintliga pumpstationen vid E6an och anlägga en ny pumpstation i södra Axeltofta.

Det har framkommit i flera utredningar både från 2008 och 2019 utförda av Tyréns samt DHI 2013 att Axeltofta inte har goda förutsättningar med framförallt dagvatten och den beräknade framtida havsnivån i området. Denna utredning styrker dessa slutsatser och visar tydligt på de merkostnader som skapas för att huvudtaget göra området acceptabelt med avseende på dagvatten och havsnivå. Exempelvis innebär vallen, nya pumpstationer, dräneringsledningar, juridiskt stöd och grundvattenmodeller några utgifter som är ett måste för att förhindra området att få skador på fastigheter genom att inleda en avvattningsverksamhet i Axeltofta. Totalt uppskattas merkostnader till omkring 43Mkr som inte hade varit nödvändiga för områden över 3 meter över havet.

Vidare visar utredningen att, om Landskrona kommun menar allvar att förverkliga planerna att göra Axeltofta till ett permanentboendeområde, är det inte bara kostsamt utan riskerar att bli en långdragen process. I utredningen har VA SYD intervjuats då det finns byar i Eslöv kommun som är i en liknande situation. Trots intensivt arbete är den juridiska processen inte klar efter flera års arbete med underlagsarbete och samråd med myndigheter. För Axeltofta väntar en liknande process som inte har några garantier över utfallet om kommunen får igenom förslaget kring avvattning och omvandling av Axeltofta.

För att göra en heltäckande utredning har även några av de större försäkringsbolagen (IF, Folksam, TryggHansa och Länsförsäkringar) intervjuats för att sammanställa deras bild av områdets förutsättningar att bli permanentboende. Framförallt var frågan om försäkringsbolagen kommer erbjuda hemförsäkring till sina kunder i Axeltofta om det skulle bli permanentboendeområde extra intressant. Försäkringsbolagen skiljer sig åt hur de bedömer området med avseende på hemförsäkringar. TryggHansa summerade att om det finns utredningar som visar på att fastigheter kommer att få problem vid skyfall och havsnivåer, det vill säga att skadorna kunde förutses, kommer de inte erbjuda hemförsäkring till dessa kunder i området. Länsförsäkringar ville inte specifikt kommentera deras inställning till Axeltofta men gör alltid en situationsanpassad analys med utgångspunkt från Länsstyrelsens rekommendationer. Eftersom Länsstyrelsens tidigare rekommendation var att inte bygga eller anta nya detaljplaneområden lägre än +3,0 m.ö.h är det en viss risk att Länsförsäkringar går på samma linje som Länsstyrelsen. Idag är har Länsstyrelsen höjt denna nivå än mer för att områden ska klara havsnivåhöjningar på +3.05.

I skyfallsanalysen visas det att 15 fastigheter som är belägna i områdets lågpunkter ligger illa ur en skyfallssynpunkt. Dessa fastigheter, och rentav hela området då det ligger under Länsstyrelsens rekommenderade nivåer på mer än +3.05m.ö.h kan riskera att inte kunna teckna någon hemförsäkring. IF och Folksam var positiva till att ge hemförsäkring med förutsättningen att fastigheten har ett godkänt bygglov. Dock är detta deras åsikt idag och den kan ändras i framtiden ta efter TryggHansa och Länsförsäkringars linje.

Tyréns anser att slutsatsen med denna utredning är att Axeltofta bör behållas som fritidsområde. Denna slutsats baseras på:

- Stora merkostnader som kommer att krävas exempelvis vall, pumpstationer, juridiskt stöd med mera på omkring 43Mkr.
- Osäkerheter som finns kring utfallet för den juridiska processen.
- Tidsaspekten där den juridiska processen kommer att ta lång tid och kommer att försena eventuell detaljplaneändring.
- Vissa försäkringsbolags bedömning att området anses få "förutsedda skador" och kan neka fastigheter hemförsäkring.

Därför rekommenderas det att satsa kommunala medel istället på att exploatera markområden med bättre förutsättningar. Områden som ligger över 3 meter över havet lämpar sig mycket bättre att bygga nya permanentboendeområden.

## 2 INLEDNING

Under 2019 gjorde Tyréns en uppdaterad utredning om Axeltoftas framtid som permanent bostadsområde. Denna utredning baserades på 2008 års utredning med uppdaterad information och samt grov kostnadsuppskattning kring de två huvudalternativ som ansågs vara genomförbara:

1. Markhöjning till +3 m.ö.h
2. Invallning av området och utökad avvattning

Utredningen ansåg att alternativen var både kostsamma och skulle vara svåra att genomföra av olika skäl.

På uppdrag av Landskrona stad har det genomförts en utredning som fokuserar enbart på alternativ 2 med invallning som numera anses vara det enda genomförbara huvudalternativet enligt Landskrona stad. Detta eftersom det inte anses genomförbart att riva/flytta befintliga kolonistugor på området för att höja upp marken. Utöver att göra en mer fördjupad analys av området och dess VA-tekniska förutsättningar (tekniska, miljömässiga och kostnadsaspekter) kommer det även i denna utredning göras även en juridisk sammanfattning över de regler och tillstånd som finns enligt miljöbalken samt praxis som utövas av försäkringsbolagen.

### 2.1 BAKGRUND

Axeltofta koloniområde omfattar ett cirka 16 hektar stort område beläget sydöst om Landskrona mellan E6 och Västkustbanan. Antalet utarrenderade kolonier i området är 159 och varje koloni omfattar cirka 400 m<sup>2</sup>. Området är omgärdat av växtlighet i form av buskar och höga träd. Gällande detaljplan är upprättad år 1969 och anger koloniträdgårdsändamål, tomtarea om minst 390 m<sup>2</sup> och total byggyta om maximalt 40 m<sup>2</sup> i ett plan med högsta byggnadshöjd 3,2 meter. Området visas i figur 2.



Figur 1. Utredningsområdet för Axeltofta markerat i rosa.

Från koloniägare i området har det framförts önskemål om att förändra upplåtelseformen så att permanentboende kan möjliggöras, vilket är en förekommande boendeform redan idag. Uppskattningsvis finns ett 100-tal permanentboende i området. Enligt Landskrona har tomterna som är rödmarkerade i figur 3 tagits tillbaka och utarrenderas inte idag. Dessa tomter visas i figur 3



Figur 2. Tomtkarta över Axeltofta där röda ringar markerar tomter som kommunen inte arrenderas ut idag.

## 2.2 GEOLOGISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

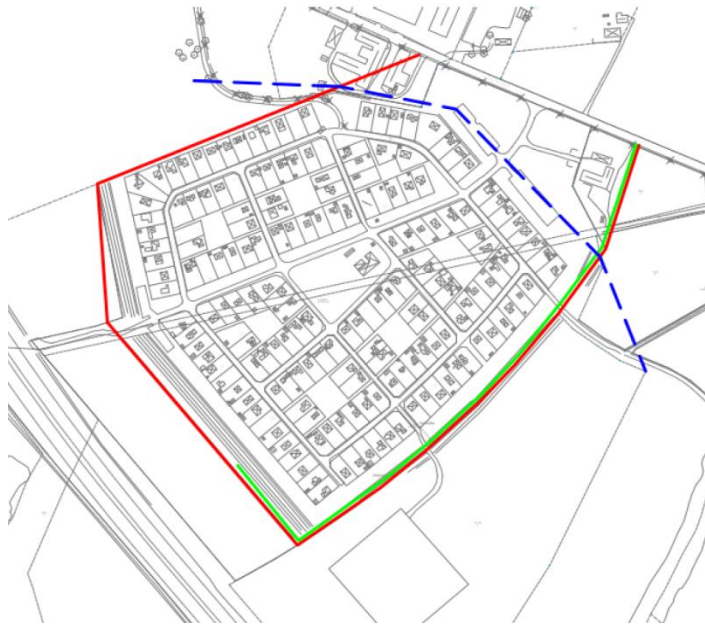
Enligt SGU har Axeltofta postglacial sand/finsand som jordmån och har därmed god förmåga att infiltrera markvatten. Därmed är det lämpligt att anlägga fördröjande dagvattenåtgärder. Detta eftersom dagvattnet kan infiltrera ner genom marken. Mer om dagvattenåtgärder vid skyfall i kapitel 4. En jordartkartering visas i figur 4.



Figur 3. Utdrag ur SGU:s jordmånskarta över Axeltofta, orange färg indikerar på postglacial sand/fin sand.

## 2.3 BAKGRUNDSINFORMATION 2019 ÅRS RAPPORT

I rapporten från Tyréns 2019 om Axeltofta visualiserades invallningsalternativet med följande skiss visat i figur 5. Förslaget innefattade en avskärande dräneringsledning i nordöst visat med en blå-streckad linje, tätskärm visat i rött och en kompletterande vall där krönet är 3,5 meter över havet i grönt.<sup>1</sup> Tätskärmen gör att grundvattennivån reduceras även om havsnivån skulle höjas i framtiden. Dräneringsledningarna gör att den höga grundvattennivån sänks ytterligare.



Figur 4. Översiktlig ritning av invallningsförslag vid Axeltofta.

För att skydda området mot höga grundvattennivåer och framtida höjda havsnivåer föreslogs en utökad invallning med komplettering av tätskärmar och avskärande dränering. Kostnaderna för detta beräknades till 6 800 000 kr. För att möjliggöra infiltration föreslog att sänka grundvattenytan med en ny pumpstation. Kostnaderna för detta beräknades till ytterligare 2 000 000 kr.

Områdets befintliga vatten-, spillvatten-, dagvatten- och dräneringsledningar bedömdes underdimensionerade för permanentboende. Kostnaderna för anläggandet av nya system beräknas till 13 000 000 kr. Denna kostnad ansågs vara i stort sett densamma oavsett val av lösning för att skydda området mot höga grundvattennivåer och framtida höjda havsnivåer. NSVA invände dock att en spillvattenanslutning ej kan ske till befintligt ledningssystem på grund av kapacitetsbrist. Detta är något som skulle behöva utredas vidare och ge ett översiktligt kostnadsförslag vad en lösning för spillvattenanslutningen skulle kosta.

## 2.4 AVGRÄNSNINGAR

Utöver de tekniska, miljömässiga och kostnadmässiga förutsättningarna har Landskrona stad önskat om att även de juridiska förutsättningarna berörs på en översiktlig nivå. Juridiska utlåtandet är en översyn av vad olika relevanta källor (Länsstyrelsen, Naturvårdsverket och Boverket) kan informera offentligt till exempel på

<sup>1</sup> I 2019 års utredning var vallen bestämd att krönet skulle vara på + 3 meter över havet. Dock efter nya rekommendationer från SMHI och Länsstyrelsen Skåne kommer denna rapport efter samråd med Landskrona kommun att utgå ifrån + 3.05 meter över havet som framtida högsta beräknade havsnivå. Därmed kommer vallen att höjas till 3,5 meter över havet.

hemsidor samt vad försäkringsbolagen anser att bygga under 3.05 meter över havet. Om Axeltofta skulle gå vidare till en detaljplan behövs det göras ett specifikt juridiskt utlåtande av en miljöingenjör/jurist som har gedigen erfarenhet inom området.

Kostnadsuppskattning är gjord med NSVA/VA SYDs nyttokostnadskalkyl även kallad för Urvalskalkylen för att uppskatta den totala anläggningskostnaden för dag, spill och vattenledningar i Axeltofta. Kalkylen används när det är många okända faktorer till exempel miljöföroreningar i mark finns i anläggningsprojektet. Därmed är det ett schablonvärde men ett värde som används i praktiken hos VA SYD/NSVA för att få fram en budget i ett inledande skede till framtida projekt.

## 3 KAPACITETSBERÄKNING – VATTEN, SPILLVATTEN OCH DAGVATTEN

### 3.1 BEFINTLIGA SYSTEM

I närområdet till Axeltofta finns det en befintlig 300mm spillvattenledning i söder som korsar motorvägen och där övergår till en 500mm ledning och leder spillvattnet visat med röd sträckning i figur 6 till en pumpstation, visat med P i figur 6. I samma ledningsgrav går det en vattenledning 280mm som förser Axeltofta med vattenförsörjning sommartid. Det är oklart vilket djup vattenledningen ligger på och därmed inte garanteras att ledningen är lagd på frostfritt djup.

Enligt NSVA går ledningen från Asmundtorp är väldigt hårt ansatt och har gått full vid flera tillfällen. Detta kan innebära dämning i systemet som man måste ta i beaktning. Tillskottet av spillvatten från koloniområdet beräknas samtidigt inte bli särskilt stort då ett nytt spillvattennät inte genererar några mängder tillskottsvatten.

Dagvattensystemet är kopplat till pumpstationen vid E6 som finns vid motorvägen i närheten se gröna ledningar i figur 6. Pumpstationen dränerar området och pumpar vidare vattnet till Öresund. Befintliga ledningar inom området består enligt Landskrona kommun består området av mindre 150mm dagvattenledningar för att kunna avleda vatten från markytan på vägbanan. Enligt utredningen från 2019 har det rapporterats att det är problem med avvattningen av området bland annat på grund av igensatta ledningar från Axeltofta. Trafikverket har bekräftat att pumpstationen inte är deras och underhålls av kommunen.



Figur 5. Översiktligt av spill, dag och vattenledningsnätet i området kring Axeltofta. Grön stjärna visar vart den befintliga pumpstationen finns vid E6 samt avvattningsledning från Axeltofta visat med grön linje.

Vid infarten till området finns en parkeringsplats som har återkommande problem under blöta perioder då det blir stående vatten vid parkeringen. Ingen rännstensbrunn finns enligt kommunen. Vid en detaljplaneändringen bör även detta område att få rännstensbrunn och kopplas till det kommunala dagvattennätet.

Efter dialog med Trafikverket har det tydliggjorts att den befintliga pumpstationen vid E6 har överföringsledning med diameter 600 mm från pumpstationen. Uppskattningsvis räcker inte 600 mm att överföra både markvatten från omgivningar och motorvägen samt Axeltoftas dag- och dräneringsvatten.

### 3.2 DIMENSIONERING AV SPILLVATTEN- OCH VATTENLEDNINGAR

I rapporten från 2019 gjordes ett utlåtande gällande de nya vatten och spillvattenledningarna i området. I den rapporten föreslogs spillvattenledningar med dimension 200mm i PP och 110 mm PE vattenledning. Dimensionerande flöde för spillvatten och vattenförsörjning har beräknats fram enligt Svenskt vatten P110 att vara 10l/s.

Förutsättningarna för detta område har ändrat om de 18 tomter som nu ej arrenderas ut för att ge plats för fördröjande dagvattenåtgärder. Detta gör att det är 141 tomter kvar som det ska dimensioneras avloppssystem för. Däremot enligt Svenskt vatten P110 dimensioneras spill- och vattenledningar för samma flöde om det är färre än 1000 personer vilket det blir oavsett 141 eller 159 bostadshus då ett schablonvärde på 2,3 personer per hushåll används.

Därmed kan samma spill- och vattenledningsdimension användas som föreslaget i föregående rapport från 2019. Vidare kvarstår en rekommendation på ett minsta djup för spillvattenledningen på 1,5meter under markytan och med en lutning på minst 5 promille. Efter att ha erhållit data från Isover (2020) behöver vattenledningen bör läggas på minst 1,2 meter djup om ingen isolering kring ledningen inkluderas i anläggningen.

Vatten- och spillvattenledningen föreslås läggas så nära befintlig ledning som möjlig för att göra så litet ingrepp på den närliggande, känsliga miljön. Den föreslagna sträckningen på vatten och spillvatten visas i figur 7. Spillvatten kan avledas med självfall då denna anslutningspunkt är bland de lägsta på hela Axeltofta-området. Även ur en ekonomisk synvinkel är denna placering gynnsam då det innebär en kort ledningssträcka som ska anläggas.

Då spillvattennätet nedströms Axeltofta är hårt ansatt är ett förslag att kunna arbeta med öka dimensionerna på befintliga ledningar på strategiskt valda sträckor för att kunna bidra till en hållbar VA-försörjning inom regionen. Detta kompenserar tillskottet från Axeltofta samtidigt som denna åtgärd bidrar till en mer hållbar spillvattenbelastning nedström Axeltofta.



Figur 6. Föreslagen anslutning till NSVA spill- och vattenledning.

### 3.3 DIMENSIONERING AV DAGVATTENLEDNINGAR

Eftersom området kommer bli instängt för avledning av markvatten anses det vara klokt att utgå från NSVA:s dagvattenriktlinjer där 20-års regn rekommenderas. Vidare är det även klokt att integrera ett försiktighetstänk där större ytor än tidigare utredningar bör beräknas. Exempelvis till skillnad från dagens situation kommer husens takvatten att avledas till framtidens dagvattenledningar och området bidrar därmed med mer dagvatten än tidigare beräkningar. Därmed kommer avrinning både för bostadsområde och vägarna att beräknas.

En översiktlig beräkning av dimensionerande dagvattenflöde har gjorts enligt rationella metoden. Beräkningen är gjord för ett 20-års regn enligt Svenskt vatten P110<sup>2</sup> med 10 minuters varaktighet. Avrinningskoefficienten är satt till 0,35 (villatomter <1000m<sup>2</sup>) för 13.47 ha bostadsområde och parkering/gatorna är satt till 0,8, enligt Svenskt vatten P110<sup>3</sup>. Området är totalt 16 ha enligt Landskrona kommun men uppskattningsvis är 1 ha placerad väster om Axeltofta och bidrar inte till dagvattenflödet, därav att 15ha använts i beräkningar. Nederbörden har beräknats enligt formeln:

$$Q = A * \text{avrinningskoefficienten} * i * \text{klimatfaktorn}$$

där Q är dagvattenflödet (l/s), A är arean, avrinningskoefficienten är 0,8, i är regnintensiteten och klimatfaktorn är 1,25 enligt Svenskt Vatten P110.

Beräkning för kort varaktighet (10 minuter) för dimensionerande regn 20-års regn utan öppen dagvattenhantering:

<sup>2</sup> Svenskt Vatten. (2016). P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Stockholm: Svenskt Vatten tabell 2.1

<sup>3</sup> Svenskt Vatten. (2016). P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Stockholm: Svenskt Vatten tabell 4.9

$$\begin{aligned}
 Q &= A * \text{avrinningskoefficienten} * i * \text{klimatfaktorn} \\
 &= 1,53 \text{ ha (parkering och gatorna)} * 0,8 * 286,7 \text{ (l/s, ha)} * 1,25 + 13,47 \text{ (övriga ytor i området)} * 0,35 * 286,7 \text{ (l/s*ha)} * 1,25 \\
 &= 2\,127 \text{ l/s eller } 2,13 \text{ m}^3/\text{s}
 \end{aligned}$$

Pumpstationen ska därmed dimensioneras för cirka 2,1 m<sup>3</sup>/s som maxflöde. Däremot med strategin att anlägga många fördröjningsytor och svackdiken uppströms bör det verkliga flödet inte komma upp över 2,1 m<sup>3</sup>/s. Detta eftersom markvattenflödet fördröjs och sprids ut över längre tid till skillnad från hur det blir när det är snabb avrinning från hårdgjorda ytor.

#### **Ett räkneexempel med svackdiken som en del med öppen dagvattenhantering.**

Sträckan längs Tångvägen av Axeltofta är 270 m och det är ungefär lika långt för dagvattnet att rinna längs Tångvägen. Pondera att det går att inkludera en lösning på 270 m öppna svackdiken som fördröjande dagvattenåtgärd istället för en dagvattenledning hela sträckan och det är 20 m från tomtmark till svackdike. I vattendningarna har vatten en rinnhastighet på 1,5 m/s, i svackdiken är rinnhastigheten 0,3 m/s, i naturmark är rinnhastighet 0,1 m/s.

Rinntiden blir därmed:

Rinntid = *sträcka svackdike / hastighet svackdike + sträcka naturmark / hastighet naturmark*

$$\begin{aligned}
 &= 270 / 0,3 + 20 / 0,1 = 900 + 200 = 1\,100 \text{ s} \\
 &= 18 \text{ min.}
 \end{aligned}$$

Istället för 10 min som använts rinntid/varaktighet tidigare.

Regnintensitet från P110 blir därmed ungefär 200 l/s\*ha istället för 286,7 l/s\*ha vilket ger följande maxflöde:

$$\begin{aligned}
 Q &= 1,53 * 0,8 * 200 * 1,25 + 13,47 * 0,35 * 200 * 1,25 \\
 &= 306 + 1\,179 \\
 &= 1\,485 \text{ l/s eller } 1,49 \text{ m}^3/\text{s}
 \end{aligned}$$

Därmed sänks maxflödet med omkring 30 % om det går att anlägga svackdiken i området och än mer åtgärder till exempel dammar kan fördröja markvattnet ytterligare.

### **3.4 ANLÄGGNING DAGVATTEN**

Det finns tre alternativ att göra dag- och dräneringsvattenanläggningen som presenteras som redovisas nedan:

1. En pumpstation som tar hand om allt dag- och dräneringsvatten och leder direkt till Saxån
2. En pumpstation som tar hand om södra Axeltofta dag- och dräneringsvatten och leder till den befintliga pumpstationen vid E6 tillsammans med norra delens flöde som leds till E6 med sjölvfall

3. En mindre pumpstation som tar hand om dag- och dräneringsvattnet från södra delen av Axeltofta och pumpar vidare till Saxån, norra området leds med självfall till den befintliga pumpstationen vid E6.

Enligt VISS (2020) har Saxån sträckan närmst havet och havsbukten utanför Axeltofta följande Miljökvalitetsnormer:

Ekologisk status – Måttlig  
Kemisk status – Uppnår ej god  
Tillkomst/härkomst - Naturlig

Om något av dessa förslag blir aktuella är det även relevant att se över hur Miljökvalitetsnormerna påverkas med den nya avvattningsverksamheten. Strategierna presenteras separat i kapitel 3.4.1-3.4.3.

Vidare ger de föreslagna öppna dagvattenåtgärderna rening då markvattnet som avleds från förorenade ytor såsom gator och parkeringar leds via svackdiken och dammar innan det pumpas vidare till recipient. Därmed bör inte ekologisk status ändras nämnvärt men har inte studerats i detalj i denna utredning.

#### 3.4.1 ALTERNATIV 1 PUMPSTATIONSSTRATEGI

Alternativ 1 skulle vara att allt markvatten leds till lägsta punkten på området till en ny pumpstation som sedan avleder vattnet med en trycksatt ledning till Saxån. Nedan summeras fördelar och nackdelar med förslaget:

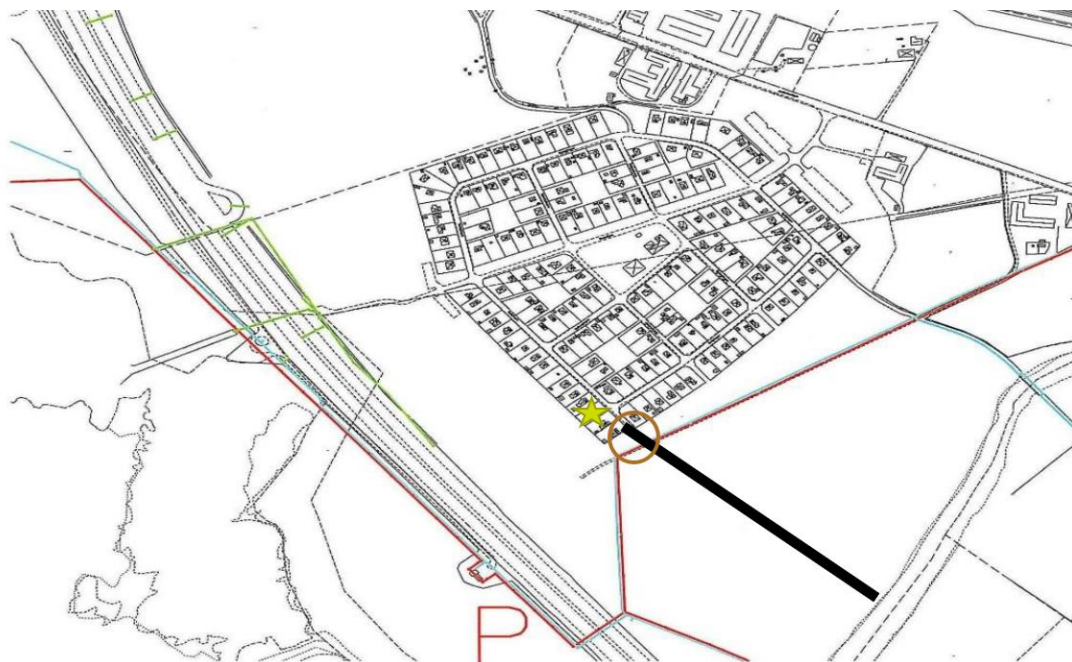
##### Fördelar:

- Fördelen med denna strategi är att VA-infrastrukturen vid E6 inte behövs utan är oberoende av motorvägens avvattningsinfrastruktur.

##### Nackdelar:

- Detta skulle kräva en stor dagvattenledning för att avleda dagvatten från 15 ha
- Nackdelen är att det blir en kostsam lösning som måste klara ett maxflöde på 2,1 m<sup>3</sup>/s
- Behöver nyttja mark där det är områden med exempelvis Riksintresse för kust/känslig miljö

Föreslagen dimension på ledningarna närmst pumpstationen enligt avläsning i Prandt/Colebrook diagram är 1200 mm i betong med 5 promilles lutning om allt dag- och dräneringsvatten behöver samlas upp i en ledning innan pumpstationen. Alternativt kan dag- och dräneringsvattnet ledas in från två håll och att området delas upp i två halvor. Föreslagen dimension enligt avläsning i Prandt/Colebrook diagram med självfall skulle bli då två 800 mm ledningar i betong en i sydlig riktning längs Sydgången och en i västlig riktning för att samlas ihop i en pumpstation södra delen av området. Dimensionen för ledningen ut från pumpstationen blir en 1200 mm ledning. Sträckningen visas från pumpstation i figur 8.



Figur 7. Övergripande förslag för överföringen av dag- och dräneringsvattnet från Axeltofta – alternativ 1. Gul-grön stjärna visar placering av den nya pumpstationen för dag- och dräneringsvattnet. Röd cirkel visar sträckning för föreslagen och anslutning för vatten- och spillvattenledningen. Svart linje visar överföringsledning till recipient

Rördimensionen för tvärgatorna till Nordgången, Sydgången och Tångvägen samt högst upp i ledningssystemet på Nordgången bör ha en dimension kring 225 mm i betong, visat i rosa i figur 9. Övriga sträckor på Sydgången och Tångvägen bör ha dimension på 500 mm i betong då dessa sträckor tar emot dagvatten från tvärgatorna och parkeringen vid infarten till området, se föreslagen sträckning i orange i figur 8.



Figur 8. Riktning på flödet samt föreslagen dimensionering av dagvattensystemet i alternativ 1. Rosa sträckor har dimensionen 225mm, orange har 500mm och röd har 800mm. Grön stjärna och grön linje visar pumpstation och överföringsledning.

### 3.4.2 ALTERNATIV 2 PUMPSTATIONSSTRATEGI

Alternativ 2 innebär att dag- och dräneringsvattnet avleds genom vallen i väster och vidare till den befintliga pumpstationen som då måste uppgraderas för att kunna avvattna Axeltofta och området vid E6:an i framtiden. Allt dag- och dräneringsvatten från södra halvan av Axeltofta ansamlas i södra hörnet av området och pumpas norrut till den västra delen av Tångvägen och genom vallen. Resterande flöde från den norra halvan av Axeltofta leds med självfall till pumpstationen vid E6. Nedan summeras fördelar och nackdelar med förslaget:

#### Fördelar:

- Fördelen med denna strategi är att befintliga ledningssträckor och pumpstationer används.
- Denna lösning har minimal påverkan på omgivande natur.

#### Nackdelar:

- Kräver koordinering med Trafikverket/Kommunen för att ta hand om avvattningen från E6 på samma pumpstation.

Detta alternativ skulle medföra att norra delen av Axeltofta, motsvarande 38% av områdets yta av 15ha leds till pumpstationen vid E6. Därmed blir det ett maxflöde utöver nuvarande belastning på:

$$= 2127 \text{ (l/s)} * 0,38 \text{ (\%)} = \mathbf{808 \text{ l/s}}$$

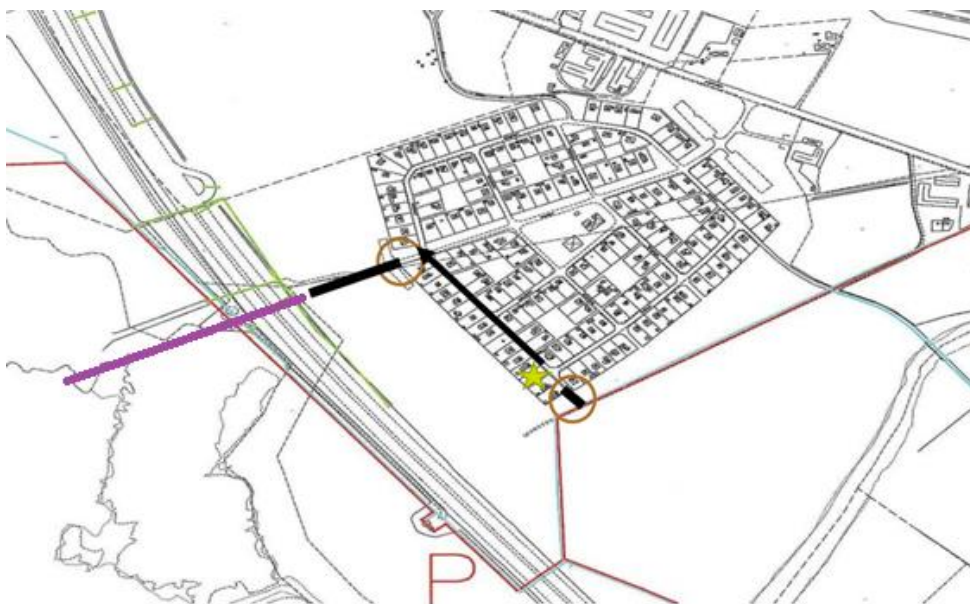
Resterande avleds av den nya pumpstationen i söder som bör dimensioneras till:

$$= 2127 * (1-0,38) = \mathbf{1319 \text{ l/s}}$$

Ett reducerat maxflöde är en klar fördel då pumpstationskostnaderna tenderar att öka avsevärt för större anläggningar. Mer om detta i kapitel 6.

Föreslagen dimension på ledningarna närmst pumpstationen i södra Axeltofta är 1000 mm i Betong med 5 promilles lutning om allt dag- och dräneringsvatten behöver samlas upp i en ledning. Annars är det görbart att leda in dag- och dräneringsvattnet från två håll och att området delas upp i två halvor. Detta medför en dimensionsstorlek längs Sydgången i sydvästlig riktning på 800 mm i betong, se föreslagen sträckning i rött i figur 10 och en dimensionsstorlek på 500 mm längs sista biten på Sydgången i sydlig riktning visat i orange. Övriga sträckor på Sydgången och Tångvägen bör ha 500 mm i betong då dessa sträckor tar emot dagvatten från tvärgatorna och parkeringen vid infarten till området, se föreslagen sträckning i orange i figur 9. Alla tvärgator klarar sig på en 225 mm ledning i betong visat i rosa.

Från den befintliga pumpstationen behövs det anläggas en ledning med dimension 1000mm, visat i lila i figur 10. I överföringsledningen lyfts vattnet upp för att sedan avledas med självfall till recipient. Från norra Axeltofta samlas allt dag- och dräneringsvatten i en ledning som föreslås vara 800mm i betong, se röd sträckning i figur 10.



Figur 9. Övergripande förslag för överföringen av dag- och dräneringsvattnet från Axeltofta - alternativ 2. Pil visar hur pumpstationen kommer att överföra dag- och dräneringsvattnet till Trafikverkets pumpstation. Lila sträckning visar överföringsledning till recipient.



Figur 10. Riktning på flödet samt föreslagna dimensionering av dagvattensystemet i alternativ 2. Rosa sträckor har dimensionen 225mm, orange har 500mm och röd har 800mm. Gröna stjärnor och grön linje visar pumpstationer respektive överföringsledning inom området.

### 3.4.3 ALTERNATIV 3 PUMPSTATIONSSTRATEGI

Alternativ 3 är att dela upp Axeltofta i två halvor där den norra halvan av området leds med självfall genom vallen och vidare till den befintliga pumpstationen. Den södra halvan samlar upp dag- och dräneringsvatten i en ny pumpstation som pumpar vattnet i en trycksatt ledning genom vallen och vidare längs ytan till Saxån. Nedan summeras fördelar och nackdelar med förslaget:

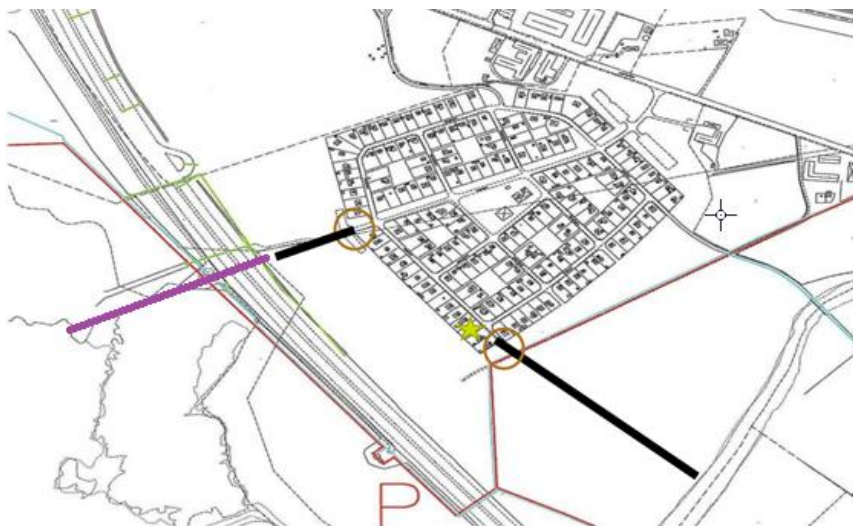
#### Fördelar:

- Fördelen med denna strategi är att det blir en sänkning av maxflöde då dag- och dräneringsvattnet delas upp och kan medföra kostnadsfördelar vid anläggning av dagvattenledningarna då ledningarna inte behöver vara lika stora som i alternativ 1.

#### Nackdelar:

- Nackdelen är att det nya sträckor som behövs anläggas i samma omfattning för alternativ 1.
- VA-infrastrukturen vid E6 används som i alternativ 2 och måste uppgraderas för att kunna klara av att avvattna Axeltofta samt området kring E6.

Föreslagen dimension på dagvattenledning precis innan pumpstationen är DN 1000 i betong med 5 promilles lutning om det behövs i en ledning. Alternativt att det delas upp i en ledning om 225mm betong och en 800mm betong. Överföringsledningen ut från pumpstation bör vara 1000 mm i betong. Förslaget visas översiktligt i figur 11 och 12.



Figur 11. Övergripande förslag för överföringen av dag- och dräneringsvattnet från Axeltofta - alternativ 3. Lila sträckning visar på överföringsledning från pumpstation vid E6 till recipient.



Figur 12. Föreslagen dimension på dagvattenledningarna i Axeltofta, rosa är 225mm, orange är 500mm och röd är 800mm för alternativ 3. Den gröna ledningen är en dagvattenledning där vattnet lyfts från pumpstation och sedan avleds med självfall. De gröna stjärnorna är pumpstationer för dag- och dräneringsvatten. Alla ledningar föreslås vara i betong och ha 5promilles lutning.

Den nya dag- och dräneringspumpstationen bör dimensioneras för att kunna ta emot 1,3m<sup>3</sup>/s som maxflöde för att kunna hanteras ett 20-års regn. Vidare bör den trycksatta ledningen som avleder vattnet vidare ha ett tillägg på 3 meter vattenpelare för att kunna pumpa vattnet trots att havet har extrem högvattennivå. Pumparna har en backventil inmonterad i sig så det behövs inte att ha en extern backventil i den södra delen av området.

### 3.5 SLUTSATS

Valt alternativ till den övergripande budgeten är alternativ 2. Detta för att alternativ 2 gör minst ingrepp på den närliggande miljön då befintliga ledningsgravar används. Denna strategi medför en juridisk process med bäst möjlighet att få bifall i Mark- och Miljöödomstolen.

### 3.6 GRUNDEVATTEN

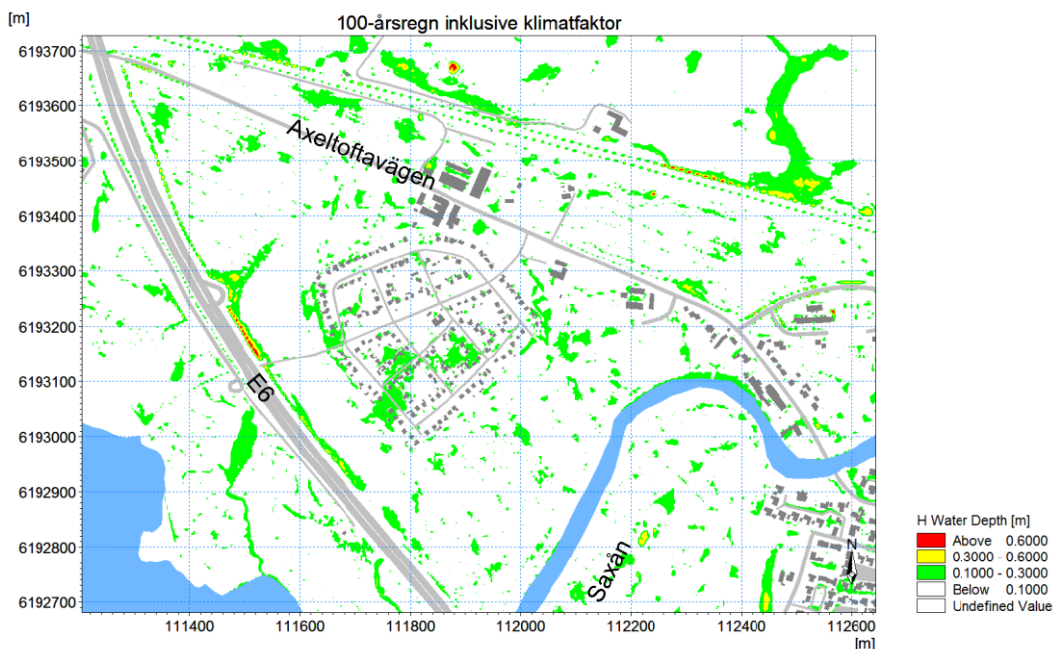
Området kommer att få en grundvattensänkning eftersom tätskärm och dräneringsledningar ska anläggas. Därför om Axeltofta ska exploateras i framtiden är det viktigt att göra ett gediget underlag med både grundvattenmodell och mätplatser där grundvattennivå och grundvattenkvalité kan mätas. Detta underlag är nödvändigt till de juridiska samråd som redogörs i kapitel 7.

Baserat på Tyréns utredningen 2019 gjordes ett antagande att tillkommande grundvattenflöde är antaget till 2 l/s i området, medräknat framtida ökning på grund av klimatförändringar vid höga havsnivåer. Då det finns ingen mätdata eller grundvattenmodell för området som kan styrka finns det stora osäkerheter i dessa uppskattade flöden. Däremot visar denna utredning hur Axeltofta kan få en hållbar avvattnings genom att få väl dimensionerade avvattningsystem med pumpstationer som ska klara snabba, extrema flöden vid skyfall. Därmed borde detta avvattningsystem även klara långsammare grundvattenflöden som avleds via dräneringssystemet till pumpstationerna.

## 4 SKYFALLSANALYS

I detta kapitel redovisas en skyfallsanalys för Axeltofta. Olika situationer jämförs med avseende på volym, maxdjup och antal fastigheter som riskerar skador. Åtgärdspaket som föreslås i detta kapitel får en kostnadsuppskattning i kapitel 6.

År 2016 genomförde Tyréns på uppdrag av Landskrona kommun ett antal skyfallskarteringar över tätorter utanför Landskrona centralort, varav en av dessa karteringar kom att innefatta Axeltofta. Karteringen genomfördes i modellverket Mike 21 för ett regn med 100 års återkomsttid, sex timmars varaktighet och en klimatkfaktor på 1,25. Resultatet från denna skyfallskartering visas i figur 13.



Figur 13. Skyfallskartering från 2016 över Axeltoftaområdet.

Karteringen från 2016 gjordes dock för koloniområdet Axeltofta, med relativt mycket grönytor som tillåter vatten att infiltrera. I en övergång till permanent boende kommer området troligtvis hårdgöras i högre grad, vilket ökar ytavrinningen. Skyfallsanalyser som presenteras i denna rapport har därför gjorts för en situation där Axeltofta utgörs av ett villaområde.

I skyfallsanalys för olika scenarier har verktyget Scalgo Live använts. Detta verktyg tillåter en snabb och effektiv analys av översvämningsrisker, men har vissa begränsningar. En av dessa begränsningar är att avrinning inte beräknas som ett successivt förlopp, utan istället är det slutgiltiga ackumulerade översvämningsytor som ögonblickligen beräknas. Detta innebär att nedströms översvämnningar riskerar överskattas och uppströms översvämnningar riskerar underskattas. För syftet att kartlägga risker relaterade till skyfall i Axeltofta bedöms verktyget som tillräckligt.

Ett regn med 100 års återkomsttid, en timmes varaktighet och en klimatkfaktor på 1,25 motsvarar, enligt Svenskt Vattens P110, ett regn på 68,25 mm. Med en avrinningskoefficient på 0,35, vilket enligt samma publikation kan användas för ett

villaområde, bör ett regn på  $68,25 \times 0,35 \text{ mm} \approx 24 \text{ mm}$  kunna användas i analyser i Scalgo Live för det framtida Axeltofta.

Skyfallskarteringen visar att det uppstår flöden genom kolonilotterna. För att undvika detta behövs avledningsstråk och därför föreslås att svackdiken anläggs i området. Sådana svackdiken bidrar även till att fördröja markvattnet. Ett svackdike föreslås gå slingrandes längs med grönytorna vid Tångvägen. En illustration över var svackdike längs Tångvägen föreslås visas i figur 14. Ett exempel från ett svackdike i Malmö visas som inspiration i figur 15.



*Figur 14. Illustration av var svackdike kan lokaliseras längs Tångvägen*



*Figur 15. Svackdike vid Vanåsgatan i Malmö*

Den nya pumpstationen i söder kan ta hand om Sydgångens markvatten som ansamlas ytledes. Förslagsvis kan vattnet ledas in i pumpstation via en kupolsil eller liknande. Pumpstationen pumpar vattnet till Tångvägen där det leds till en överföringledning mot kommunens/trafikverkets pumpstation. I blått visas två ytor där markvatten rinner idag och som därför utgör lämpliga platser att fördröja markvattnet för att kunna avlasta båda dagvattenpumpstationerna vid skyfall. SGUs jordartskarta i kapitel 2.2 visar att jordarten i området är postglacial sand, vilket tack vare sin infiltrationskapacitet ger goda förutsättningar för öppna dagvattenåtgärder. I skyfallsanalysen har dessa ytors lämplighet analyserats vidare.

Tätskärmen som går längs hela området tätar mot inträngande grundvatten men förhindrar inte att markvatten leds in i Axeltofta norrifrån. Därmed föreslås även ett svackdike i norr som avleder ytledes markvatten från att komma in på Axeltofta området. Svackdike avleder markvattnet till E6 och sedan vidare längs topografin till Saxån/Öresund.

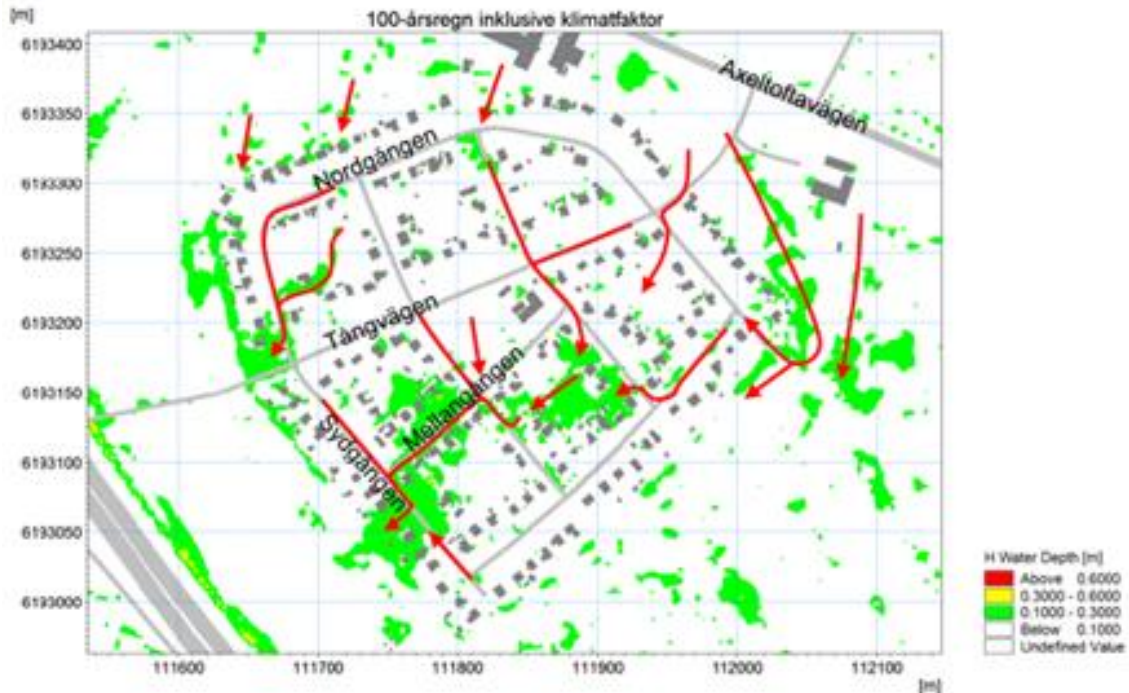
Grundförslaget visat i figur 16 som har analyseras vidare i Scalgo blir följande:

- Överföringsledning visat med lila sträck + pumpstationer lila stjärnor
- Översvämningssytor visat med blåa ringar
- Svackdiken visat med gröna linjer



Figur 16. Övergripande åtgärdsförslag med avseende på öppen dagvattenhantering och pumpstationer för dag- och dräneringsvatten inom Axeltofta.

Dessa åtgärdsförslag bedömdes strategiska baserat på resultaten från 2016 års skyfallskartering. Resultat från skyfallskarteringen och rinnvägar visas i figur 17.



Figur 17. Skyfallskarteringen från 2016 för ett 100-års regn med klimattfaktor. Rinnvägar visas med röda pilar.

I tidigare utredningar från 2008 och 2019 har en vall runt Axeltofta föreslagits. I Scalgo har höjddata därför justerats för en sådan vall, med ett krön 3,5 m.ö.h. Det har även gjorts en komplettering av en sänka i dagens vall i den västra delen av området. Vidare har höjddata justerats för skyfallsåtgärder i form av översvämningssytor, svackdiken, kantsten och nedsänkning av vägar. Översvämningssytor och svackdiken har lagts in med ett djup 0,5 m och en kantlutning 1:6. Kantsten har lagts in med dimensioner på 2 dm bredd och 2 dm höjd. Vägar har sänkts med 2 dm.

Fyra alternativ för vilka analyser gjorts är:

**Alternativ 1:** Utan varken vall eller skyfallsåtgärder

**Alternativ 2:** Med vall fast utan skyfallsåtgärder

**Alternativ 3:** Med vall och skyfallsåtgärder i form av tre översvämningssytor, ett svackdike, kantsten och nedsänkta vägar

**Alternativ 4:** Med vall och skyfallsåtgärder i form av tre översvämningssytor, tre svackdiken, kantsten och nedsänkta vägar

I dessa fyra alternativ har inga ändringar gjorts i nuvarande bebyggelse, utan översvämningssytor har placerats där det idag inte ligger några kolonistugor. Dock visar det sig att det är ofrånkomligt att skydda en handfull stugor som befinner sig i områdets lågpunkter och som rekommenderas att rivas/flyttas. Dessa tomter hade även varit mest lämpade att göras om till fördröjningssytor då vattnet vid skyfall avleds dit på naturlig väg. Därför har det även gjorts simuleringar för en situation där 3 respektive 7 stugor flyttas och tomterna gjorts om till fördröjningssytor. Ett femte och sjätte alternativ har därför simulerats enligt följande:

**Alternativ 5:** Med vall och skyfallsåtgärder i form av fyra översvämningssytor, tre svackdiken, kantsten och nedsänkta vägar. 3 stugor flyttade.

**Alternativ 6:** Med vall och skyfallsåtgärder i form av fyra översvämningssytor, tre svackdiken, kantsten och nedsänkta vägar. 7 stugor flyttade.

I tabell 1 sammanfattas vilka sträckor och volymer av olika åtgärder de olika alternativen innebär. I tabell 2 och figurer 18-23 redovisas resultat från simuleringar.

*Tabell 1. Sträcka svackdiken, kantsten och nedsänkta vägar, samt bortschaktade volymer för att anlägga dammar.*

| Alternativ 1-5                                                                     | Sträcka svackdiken (m) | Sträcka kantsten (m) | Sträcka nedsänkta vägar (m) | Bortschaktad volym översvämningssyta (m <sup>3</sup> ) |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1 - Ingen vall, inga åtgärder                                                      | 0                      | 0                    | 0                           | 0                                                      |
| 2 - Endast vall, inga åtgärder                                                     | 0                      | 0                    | 0                           | 0                                                      |
| 3 - Tre dammar, ett svackdike, kantsten, nedsänkta vägar                           | 300                    | 280                  | 240                         | 1 000                                                  |
| 4 - Tre dammar, tre svackdiken, kantsten, nedsänkta vägar                          | 700                    | 280                  | 240                         | 1 000                                                  |
| 5 - Fyra dammar, tre svackdiken, kantsten, nedsänkta vägar, 3 fastigheter flyttade | 700                    | 280                  | 240                         | 1 600                                                  |
| 6 - Fyra dammar, tre svackdiken, kantsten, nedsänkta vägar, 7 fastigheter flyttade | 700                    | 280                  | 240                         | 2 700                                                  |

*Tabell 2. Maxdjup, total avrinningsvolym i området, samt avrinningsvolym som ansamlats i översvämningssytor. Inom parentes anges minskningen i procent i förhållande till alternativet utan varken vall eller skyfallsåtgärder (alternativ 1).*

| Alternativ 1-5                                                                     | Maxdjup (m) | Volym avrinningsområde (m <sup>3</sup> ) | Volym översvämningssytor (m <sup>3</sup> ) |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1 - Ingen vall, inga åtgärder                                                      | 0,49        | 4 520                                    | 0                                          |
| 2 - Endast vall, inga åtgärder                                                     | 0,48 (-2%)  | 4 460 (-1%)                              | 0                                          |
| 3 - Tre dammar, ett svackdike, kantsten, nedsänkta vägar                           | 0,41 (-16%) | 4 460 (-1%)                              | 650                                        |
| 4 - Tre dammar, tre svackdiken, kantsten, nedsänkta vägar                          | 0,36 (-27%) | 3 340 (-26%)                             | 650                                        |
| 5 - Fyra dammar, tre svackdiken, kantsten, nedsänkta vägar, 3 fastigheter flyttade | 0,30 (-39%) | 3 340 (-26%)                             | 1300                                       |
| 6 - Fyra dammar, tre svackdiken, kantsten, nedsänkta vägar, 7 fastigheter flyttade | 0,10 (-80%) | 3 340 (-26%)                             | 3 000                                      |

Justering av höjddata för åtgärder markeras enligt följande:

-  Vall, 3,5 m.ö.h.
-  Svackdike, släntlutning 1:6, djup 0,5 m
-  Nedsänkt väg, 2 dm
-  Kantsten, 2 x 2 dm
-  Damm, släntlutning 1:6, djup 0,5 m

Vattendjup under 10 cm illustreras i grönt, 10-30 cm i gult och djup över 30 cm i rött.



## Resultat efter att ha flyttat hus med mindre lämplig placering



Figur 22. Skyfallssimulering med föreslagen vall såväl som med skyfallsåtgärder i form av fyra översvämningsytor, tre svackdiken, kantsten och nedsänkta vägar. Tre bostäder har tagits bort för att göra plats för översvämningsytor (alternativ 5).



Figur 23. Skyfallssimulering med föreslagen vall såväl som med skyfallsåtgärder i form av fyra översvämningsytor, tre svackdiken, kantsten och nedsänkta vägar. Sju bostäder har tagits bort för att göra plats för översvämningsytor (alternativ 6).

Simuleringarna i Scalgo visar att den tilltänkta vallen inte bör öka riskerna som föreligger vid skyfall, utan snarare begränsa avrinningen in till Axeltofta i viss mån. Detta framgår av att maxdjupet är detsamma med eller utan vall, men att total avrinningsvolym inom avrinningsområdet minskar något när vallen inkluderas.

Skyfallsåtgärder i form av anläggning av ett svackdike längs med Tångvägen, kantsten längs med delar av Sydgången och Östergången, samt sänkning av delar av Sydgången och Östergången, bidrar till att förändra avrinningsvägarna inom området så att bostäder skyddas. Anläggning av dammar kan i sin tur uppehålla stora volymer vatten och därmed begränsa översvämningsutbredningen i de södra delarna av området. Att dessa åtgärder är effektiva framgår av den minskning av maxdjup och översvämningsutbredning alternativ 3 medför.

Anläggning av svackdiken norr och öster om Axeltofta kan utöver detta bidra till att begränsa avrinningen in till området, vilket framgår av den ytterligare minskning av maxdjup, total avrinningsvolym inom avrinningsområdet och översvämningsutbredning som alternativ 4 medför. Med alternativ 4 kvarstår endast översvämningar under 30 cm i anslutning till bostäder. Eftersom byggnaders färdig golvhöjd som standard är ca 15-30 cm minskar detta risken för skador på fastigheter i viss utsträckning.

Större översvämningar kvarstår dock även då skyfallsåtgärder vidtagits och ytor utan kolonistugor tagits i anspråk. Vattendjup över 10 cm utgör en risk för bebyggelse med en lägre färdig golvhöjd. Ca 15 bostäder riskerar drabbas av översvämningar med ett djup större än 10 cm med alternativ 4. Ytterligare en möjlig åtgärd är att som i alternativ 5 anlägga översvämningsytor där det idag finns tomter som löper förhöjd risk att översvämmas. Tomterna som vore aktuella är för sådana ytor är främst nummer 8, 10 och 63. Anläggning av dessa översvämningsytor ger en kraftig minskning i maxdjup och översvämningsutbredning. Detta innebär att endast ca 6 bostäder riskerar drabbas av översvämningar med ett djup större än 10 cm med alternativ 5.

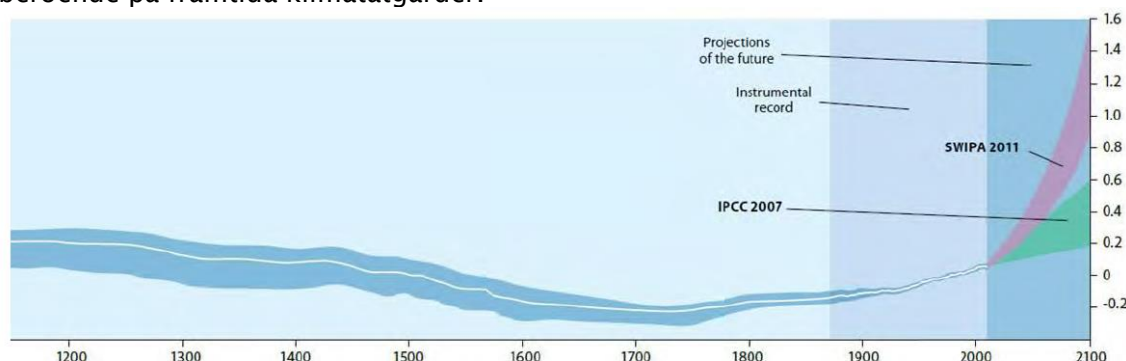
Ifall inga bostäder ska löpa risk att drabbas av översvämningar över 10 cm kan fler tomter som idag ligger lågt i terrängen och löper en förhöjd risk att översvämmas flyttas för att göra plats åt översvämningsytor. I alternativ 6 flyttas fastigheter som ligger på tomterna 8, 10, 46, 48, 61 63 och 67. Inga bostäder riskerar då att drabbas av översvämningar med ett djup större än 10 cm enligt simuleringar.

#### 4.1 REKOMMENDATION

För att säkra så många fastigheter som möjligt rekommenderas alternativ 6, vilket innebär rivning/flytt av ett antal fastigheter som löper förhöjd risk att drabbas av översvämning. Detta för att uppnå en hållbar skyfallshantering inom Axeltofta. Med alternativ 6 går det att se till att inga bostäder löper risk att översvämmas, istället för de 15 bostäder som enligt analys riskerar drabbas med alternativ 4.

## 5 HAVSNIVÅANALYS OCH UTFORMNING AV VALLEN

I IPCC:s (*Intergovernmental Panel of Climate Change*) rapporter om global uppvärmning är osäkerheten stor vilken havsnivåhöjning det blir i framtiden. En stor del påverkas beroende på vilka utsläppsmönster det blir de närmaste årtiondena. För att få en bild på osäkerheten visas i figur 24 en graf från AMAP (2011) (*Arctic Monitoring and Assessment Programme*) med avseende på hur mycket havsnivån kan öka i framtiden beroende på framtida klimatåtgärder.



Figur 24. Bild från AMAP (2011) vilken visar beräknad global havsnivåhöjning enligt SWIPA 2011 och IPCC 2007.

Då bebyggelse förväntas klara krav för att undvika skador de närmsta 100 åren bör kommunerna ha en utökad tidshorisont längre än till år 2100 enligt ett utlåtande från Länsstyrelsen Skåne (2020). Detta i kombination med en rapport från SMHI (2018) där +3.05 m.ö.h. användes som högsta vattennivå har nivån är revideras från tidigare utredningar och kommer därmed att påverka vallens utformning, pris och längd. Beräkning bakom värdet + 3.05 m.ö.h. ser ut enligt följande från SMHI (2018), summerat i figur 25.

|                                                   |            |                                                    |
|---------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------|
| <b>högsta nettohöjning Landskrona</b>             | <b>164</b> | <b>Framtaget utifrån SMHI Klimatologi 45, 2017</b> |
| <b>högsta vattenstånd före storm i Öresund</b>    | <b>46</b>  | <b>SMHI Klimatologi 45, 2017</b>                   |
| <b>medelvattenstånd i RH2000 år 1995</b>          | <b>9</b>   | <b>SMHI Klimatologi 41, 2017</b>                   |
| <b>global höjning, 1995-2100 (övre percentil)</b> | <b>98</b>  | <b>Church m.fl. 2013</b>                           |
| <b>landhöjning, 1995-2100</b>                     | <b>-12</b> | <b>SMHI Klimatologi 41, 2017</b>                   |
| <b>TOTAL</b>                                      | <b>305</b> |                                                    |

Figur 25. Posterna i beräkningen av "beräkning högsta havsvattenstånd"

I tidigare utredningar från 2008 och 2019 har en vall där krönet är 3 meter över havet föreslagits. Med detta nya antagande har beställaren i samråd med Tyréns bestämt att den nya vallens ska dimensioneras till + 3.5 m.ö.h.. I figur 26 visas resultatet från havsnivåsimuleringarna i Scalgo för extremscenariot med beräknad högsta nivå.

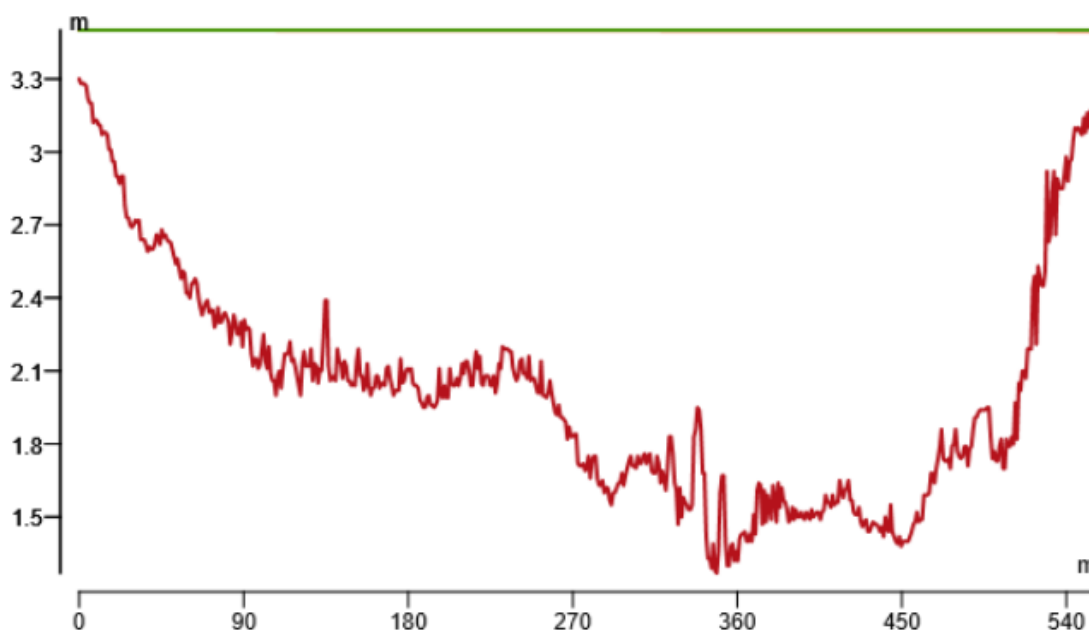


*Figur 26. Simulering med avseende på havsnivån och den nya vällen i Scalgo. I Scalgo har denna vall ritats (se svart linje) in plus en komplettering av en sänka i dagens vall i västra delen av området. Denna sänka måste fyllas in för att vallningsåtgärden ska kunna motverka den framtida havsnivåhöjningen*

Tanken i utredningen från 2019 med vällen var att använda befintliga jordmassor/höjder så långt som möjligt. Efter kontroll har det uppmätts det finns sträckor på vällen som redan är +3.5m vilket gör att den totala längden på vällen kan kortas ned till 585m istället 790m. Med den nya vällen klarar Axeltorfta ett scenario där havsvattennivån är +3.05 m.ö.h.

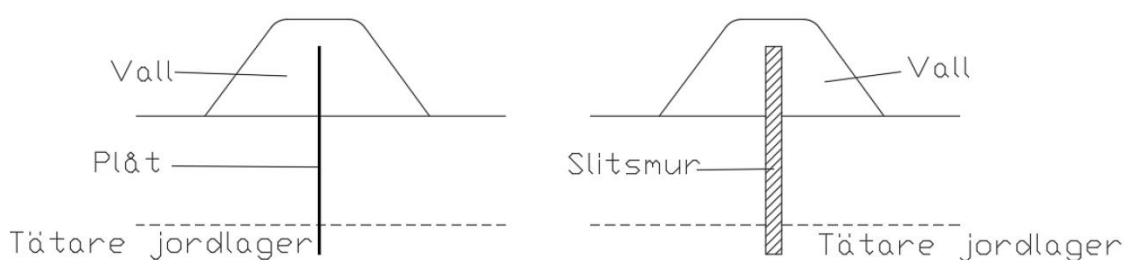
Mellanskillnaden mellan dagens marknivå och den tilltänka vällen på 3,5 meter visas i figur 27. Den beräknade volymen för att fylla upp vällen beräknas vara cirka 13 600m<sup>3</sup>.

Den höga grundvattennivån som kommer att höjas än mer med höga havsnivåer kommer att sänkas och avledas med hjälp av tätskärm runt Axeltorfta och dräneringsledningar inom området. Båda åtgärderna illustreras i kapitel 2 och är budgeterade i kapitel 6.



Figur 27. Vallen 3,5 meter över havet jämfört med dagens terräng. Nollpunkten är vid östra delen av Axeltofta och 585m är vid punkten närmst motorvägen.

Då vallen kommer att ha spill, dag- och vattenledningar genom sig rekommenderas att använda en spontplåt istället för slitsmur då det är billigare. Slitsmur kan vara aktuellt om det inte går att förankra sponten. En genomsnittsskärning med plåt/spont respektive slitsmur visas i figur 28.



Figur 28. Genomsnittsskärning med plåt/spont (till vänster) och slitsmur (till höger)

Efter erfarenhetsutbyte från ett uppdrag utfört av Tyréns i Ängelholm framkom några tilläggsförslag som bör övervägas. Då vallens lutning bör vara mer än 1:5 i vinkel rekommenderas att anlägga ett erosionsskydd. I den här utredningen har det föreslagits 1:2 i lutning för att spara plats och jordmassor. Utöver att erosionsskyddet förlängs vallens livslängd och ger den ett estetiskt mervärde. Men det är upp till beställaren då detta är inget måste.

Havsnivåsimuleringen visar att vallen skyddar Axeltofta från framtida havsnivåförändringar. Däremot ligger även tätorten Häljarp låglänt och bör utredas om en vall hade hjälpt för att skydda utsatta områden markerade i rött i figur 29. Vallen vid Axeltofta har försumbar effekt på Häljarp med avseende om vattenvolym som leds

bort från Axeltofta. Detta eftersom havet har en avsevärt mycket större volym än den volym som hade ansamlats i Axeltofta utan vall.



Figur 29. Havsnivåsimulering i Scalgo med 3.05m.ö.h i framtida havsnivå. Det röda området visar på vilka områden i Häljarp som påverkas av den förhöjda havsnivån.

I MSBs kartering av Saxån framkom det tydligt att Häljarp med omnejd får områden som hamnar under vatten vid extremflöden. Därmed styrker behovet att se över en vall för detta område som skulle även kunna skydda Axeltofta från att Saxån flödar in norrifrån. En grovskiss över en föreslagen placering av en vall i Häljarp som även skulle skydda Axeltofta visas i figur 36.



Figur 36. Havsnivåsimulering i Scalgo med 3.05 m.ö.h i framtida havsnivå. Inom det röda området föreslås en vall för att skydda Häljarp med omnejd som visas översiktligt i svart.

## 6 KOSTNADSANALYS

I kostnadsanalysen nedan har följande schablonvärden och leverantörsoffert använts:

### Schablonkostnad VA

25000kr/m för nytt VA-system (vatten-, spill-, dräneringsvatten samt dagvatten till och från pumpstation). Baserat på NSVA och VA SYD:s urvalskalkyl. Projektmedlemmarna från NSVA rekommenderade 25 000kr/m i denna utredning att denna kalkyl används eftersom väldigt begränsat information finns kring exempelvis miljöföroreningar.

### Schablonkostnad regionalt VA

Använder schablonkostnad från NSVA och VA SYD:s urvalskalkyl på 25 000kr/m att rusta upp ett VA-system. Ett förslag är att reservera 1 miljon kr för att för att förstora 50m av befintligt ledningssystem till en ledningsstorlek som kan agera tillfälligt spillvattenrörmagasin vid höga flöden. Detta bidrar till att det är möjligt att ansluta Axeltofta samtidigt som det bidrar till att VA-försörjning i regionen blir mer hållbar.

### Pumpstationsoffert + schablonkostnad överföringsledning

Xylem har utifrån information för det större flödet ( $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ) kommit med ett kostnadsförslag till pumpstation för alternativ 1. Det skulle bli en anläggningskostnad på cirka 10Mkr och pumpkostnader för cirka 3Mkr. Kostnadsdrivande är att anlägga en sumpvolym som är lämpad för att avleda  $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$ . Detta visar än en gång på vikten att försöka få ned maxflödet som mycket som möjligt. Erfarenhetssiffror från interna projekt genomförda av Tyréns i ett uppdrag för Lomma kommun vid anläggning av en dagvattenpumpstation. Från pumpstation till recipient har 25 000kr/m schablonkostnad från NSVA och VA SYD:s urvalskalkyl används då terrängen är blöt pga. låglänt miljö. Mer om beräkningarna för pumpstationerna beskrivs i ett separat stycke.

Den befintliga pumpstationen vid E6 tar emot dagvatten från både Axeltofta och området vid E6. Däremot är det oklart vilket upptagningsområde pumpstationen har. Därför görs ett antagande att pumpstationen uppgraderas till en kapacitet på  $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$  för att ge en tydlig kostnadsbild. Detta gäller för både avvattningsalternativ 2 och 3.

### Tätskärm

Sträcka med tätskärm bedömdes vara oförändrade från 2019-års utredning. Pris för arbete kostar 450kr/ $\text{m}^3$  och pris för material kostar 130kr/ $\text{m}^3$ . Totalkostnad 580kr/ $\text{m}^3$ .

### Vall

Den nya vallen mättes till 585+ 45 meter, totalt 630m. Uppskattad kostnad från 2019 års rapport: 250 kr/ $\text{m}^3$ .

### Avskärande dräneringsledning

Den nya avskärande dräneringsledningen uppmättes totalt till 580m. För alternativ 5 är dock den avskärande dräneringsledningen endast 410m pga. fördröjande dagvattenåtgärder.

#### Schablonkostnad svackdike

Kostnadsschablon 500kr/m för svackdike baseras på VISS<sup>4</sup> och Ramböll<sup>5</sup>

#### Schablonkostnad kantsten

Kostnadsschablon 550kr/m för kantsten i betong baseras på kostnader som erfarits i projekt internt på Tyréns.

**Schablonkostnad fördröjningsyta.** Kostnadsschablon 2500kr/m<sup>3</sup> för nedsänkt fördröjningsyta baseras på erfarenheter ifrån Malmö stad. För vägarna har det beräknats att de sänks ned 2dm och vägen är 4m bred.

**Juridisk process med underlag.** För Vellinge kommun budgeterades 10 miljoner kronor för den juridiska processen med tillhörande underlag för deras vall-projekt. Denna vall är inte lika omfattande men det behövs jurister, miljöingenjörer, MKB, grundvattenmodeller över området och provtagning av grundvatten under flera års tid. Vidare kommer det även tillkomma kostnader för markprovtagning inför att vallen ska byggas. Därmed uppskattas en budget på 5 miljoner för detta uppdrag att genomföra den juridiska processen.

## 6.1 PUMPSTATIONER OCH ÖVERFÖRINGSLEDNINGAR

I detta kapitel redovisas kostnaderna för överföringsledning, mindre pumpstation kring 1m<sup>3</sup>/s och större pumpstation 2,1m<sup>3</sup>/s. Kostnaderna redovisas i tabell 3. I tabell 4 redovisas vad kostnaden blir för pumpstationsalternativ 1-3.

*Tabell 3. Optioner för olika pumpstationskostnader för alternativ 1-3.*

| Optioner – pumpstationer med överföringsledning                                                                    | Kostnad [SEK] |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Överföringsledning cirka 300m i alla scenarion. Alternativ 3 kräver två överföringsledningar dvs dubbla kostnaden. | 7,5 mkr       |
| Alternativ 1 Axeltofta, alternativ 2 och 3 för pumpstationen vid E6 - pumpstation (2,1m <sup>3</sup> /s)           | 13 mkr        |
| Alternativ 2 och 3 - 1 st pumpstation i södra Axeltofta (~1m <sup>3</sup> /s)                                      | 3 mkr         |

<sup>4</sup> VISS/Stormtac 2020 – information baserat på Stormtac parametrar hämtat från webblänk datum 2020-06-10:  
<https://viss.lansstyrelsen.se/Measures/EditMeasureType.aspx?measureTypeEUID=VISSMEASURETYPE000787>

<sup>5</sup> Ramböll (2013) Dagvattenutredning detaljplan vid förskola med mera vid Fjällbogatan

Tabell 4.

|                                                                                                                                                                                                     |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Totalkostnad alternativ 1 – en stor pumpstation – en överföringsledning till Saxån                                                                                                                  | 20,5 mkr               |
| <b><i>Totalkostnad alternativ 2 – två pumpstationer – en 1 m<sup>3</sup>/s pumpstation i södra Axeltofta och en 2,1 m<sup>3</sup>/s pumpstation vid E6 – en överföringsledning till Öresund</i></b> | <b><i>23,5 mkr</i></b> |
| Totalkostnad alternativ 3 – två pumpstationer – en 1 m <sup>3</sup> /s pumpstation i Axeltofta och en 2,1 m <sup>3</sup> /s vid E6 – två överföringsledningar en till Saxån och en till Öresund     | 31 mkr                 |

Baserat på att alternativ 2 blir mest troligt att få igenom med Länsstyrelsen och andra instanser väljs detta alternativ för den föreslagna budgeten.

## 6.2 FÖRDRÖJANDE DAGVATTENÅTGÄRDER

I tabell 5 som sammanfattar kostnader för fördröjande dagvattenåtgärder presenteras i kapitel 4. Kostnaden för vallen redogörs separat i kapitel 6.3.

Tabell 5. Optionerna för olika fördröjande dagvattenåtgärder för alternativ 1-5.

| Optioner - Fördröjande dagvattenåtgärder | Ingår i alternativet                                                                                   | Kostnad [SEK]         |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Alternativ 1                             | Inga åtgärder, ingen vall                                                                              | 0kr                   |
| Alternativ 2                             | Inga åtgärder, vall                                                                                    | 0kr                   |
| Alternativ 3                             | 300m svackdiken, 280m kantsten, 240m nedsänkt väg 2dm och 730m <sup>3</sup> fördröjningsyta            | 2,6 mkr               |
| Alternativ 4                             | 700 m svackdiken, 280m kantsten, 240m nedsänkt väg och 730 m <sup>3</sup> fördröjningsyta              | 2,8 mkr               |
| Alternativ 5                             | 700 m svackdiken, 280m kantsten, 240m nedsänk väg och 1600m <sup>3</sup> fördröjningsyta               | 5 mkr                 |
| <b><i>Alternativ 6</i></b>               | <b><i>700 m svackdiken, 280m kantsten, 240m nedsänk väg och 2 700m<sup>3</sup> fördröjningsyta</i></b> | <b><i>7,8 mkr</i></b> |

Inom fördröjande dagvattenåtgärder fanns det sex alternativ att välja emellan där alternativ 6 väljs för att skydda alla fastigheter som möjligt. En förutsättning är att det går att flytta fastigheter som ligger olämpligt i områdets lågpunkter. En bonus med alternativ 6 då denna har ett svackdike på samma plats som det har föreslagits en avskärande dräneringsledning gör att delar av kostnadsposten "Avskärande

dräneringsledningar" kan strykas. 170 m kan strykas från denna post enligt avståndsuppskattningar i Scalgo.

### 6.3 SAMMANFATTNING KOSTNADER

Nedan redovisas budgeten för en hållbar VA-försörjning och skyfallsskydd för Axeltofta. Kostnaderna redovisas som ett kostnadsspann med olika optioner samt det föreslagna alternativet. I tabell 4, 5 och 6 redovisas den översiktliga budgeten och de två optionerna.

Det är enbart anläggning för VA på 50 Mkr och kompensering av belastning nedström på 1 Mkr som är oundvikliga kostnader. Resterande kostnader är enbart sådana som behövs för Axeltofta men inte för andra områden som inte ligger så pass låglänt och utsatt. Därmed skulle det kosta 51 Mkr i grova drag oavsett valt område och cirka 94 Mkr för Axeltofta. Totalt är det en merkostnad på 43 Mkr om Axeltofta ska få förutsättningar att bli permanentboende.

Tabell 6. Budget för Axeltofta om det ska bli en hållbar VA-försörjning inom området.

| Anordning                                                                                   | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kostnad [SEK]                 | Föreslaget alternativ [SEK] |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Anläggning av vatten-, spillvatten-, dagvatten- och dräneringsledningar i gemensamt schakt. | Längd av ledningsstråk i området: 2000 m. Bredd av schakt antas till 6,5 m inklusive slänt med lutning 1:1. 2,5 m djup schakt.<br>Ledningar i schaktgrav:<br>110 mm PE vattenledning,<br>200 mm PP spillvattenledning,<br>225-800 mm Btg dagvattenledning<br>Markytan återställs till befintlig standard. | 50 mkr                        | 50 mkr                      |
| Pumpstation med tillhörande överföringsledning 300m                                         | Prisbild kommer från Xylem/interna källor från Tyréns                                                                                                                                                                                                                                                     | 20,5- 31 mkr                  | 23,5 mkr                    |
| Kompensering av Axeltoftas spillvattenbelastning på NSVA spillvattennät nedströms           | Schablonkostnad från NSVA urvalskalkyl på 25 000kr/m att rusta upp ett VA-system.                                                                                                                                                                                                                         | 1 mkr                         | 1 mkr                       |
| Avskärande dräneringsledning                                                                | Längd avskärande dränering: 580 m respektive 410 m i det föreslagna alternativet<br>Pris: 1600 kr/m<br>Pris: 1600*580 = 928 000 kr                                                                                                                                                                        | 0,6-0,9 mkr                   | 0,6 mkr                     |
| Vallar                                                                                      | Längd för vall: 585 + 45 = 630 m<br>Höjd: 3,5 m<br>Slänt: 1:2<br>Volym: 13 600 m <sup>3</sup><br>Pris: 250 kr/m <sup>3</sup><br>Kostnad: 13600*250=3 400 000 kr                                                                                                                                           | 3,4 mkr                       | 3,4 mkr                     |
| Tätskärm                                                                                    | Längd tätskärm: 1280 m<br>Volym: 3840 m <sup>3</sup> Pris för arbete+material=<br>=450 kr/m <sup>3</sup> + 130 kr/m <sup>3</sup> = 580 kr/m <sup>3</sup><br>Pris:3840 * 580=2 300 000 kr                                                                                                                  | 2,3 mkr                       | 2,3 mkr                     |
| Fördröjande dagvattenåtgärder                                                               | Alternativ 1-5 enligt kapitel 6.2                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0 - 7,8 mkr                   | 7,8 <sup>6</sup> mkr        |
| Merkostnader för juridisk process                                                           | Vellinge 10 Mkr för liknande process, denna inte lika omfattande.                                                                                                                                                                                                                                         | 5 mkr                         | 5 mkr                       |
| <b>Totalt</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>82,8-101,4 miljoner kr</b> | <b>93,6 miljoner kr</b>     |

<sup>6</sup> I budget har alternativ 6 använts. Ett antagande har gjort att det går att flytta tomter/fastigheter för att kunna förbättra dagvattensituationen i området betydligt.

## 7 RESONEMANG KRING JURIDISKA ASPEKTER

I detta kapitel redovisas de juridiska aspekter som Landskrona kommun måste ta i beaktande inför en eventuell detaljplaneändring och införande av en vattenverksamhet inom Axeltofta. Kapitlet är uppdelat i tre delar där ett juridiskt resonemang från olika synvinklar presenteras med avseende på följande:

1. Hur försäkringsbolagen förhåller sig till att Axeltofta ligger under 3 meter över havet
2. Hur Miljöbalkens lagar måste tas i beaktande inför en detaljplaneändring i miljö i anslutning till exempel kapitel 9 i miljöbalken om markavvattningsverksamhet
3. Juridiska aspekter från ett kommunalt exempel i Eslöv kommun

### 7.1 JURIDISKT RESONEMANG HOS FÖRSÄKRINGSBOLAGEN GÄLLANDE HAVSNÄRA BEBYGGELSE

Länsstyrelsen i Skåne hade tidigare en rekommendation att inte anta/godkänna bygga eller anlägga en detaljplan där fastigheterna ligger under 3 meter över havet. Idag har detta höjts än mer och Länsstyrelsen rekommenderar att nya områden ska klara framtida beräknade havsnivåer på +3.05 m.ö.h. I detta uppdrag har Tyréns blivit ombudade att kontakta försäkringsbolag för att höra hur praxis ser ut i praktiken. I utredningen har Folksam, TryggHansa, IF och Länsförsäkringar intervjuats.

Länsförsäkringar var först ut bland försäkringsbolagen att ändra sin ståndpunkt i frågan då de 2018 gick ut med att inga nybyggda bostäder anlagda under 3 meter över havet skulle kunna erbjudas hemförsäkring. Tyréns har bett om ett förtydligande i deras inställning i ärenden likt Axeltofta då det inte är nybyggda hus som deras ställningstagande handlade om under 2018. Ett tydliggörande är att försäkringsbolagen regressar vid skyfallsskador om de kan uppvisas att stående markvatten har orsakat skadorna, det vill säga att kommunen har misslyckats att planera in detaljplanen för dimensionerande regn (20-års regn exempelvis). Denna sammanfattning är om försäkringsbolagen erbjuder hemförsäkring inom detaljplaner som ligger under 3.05 meter över havet.

Sammanfattningsvis har försäkringbolagen följande inställning, visat tabell 7:

*Tabell 7. Sammanställning av försäkringsbolagens inställning till om de erbjuder hemförsäkring till områden som ligger under 3.05 meter över havet.*

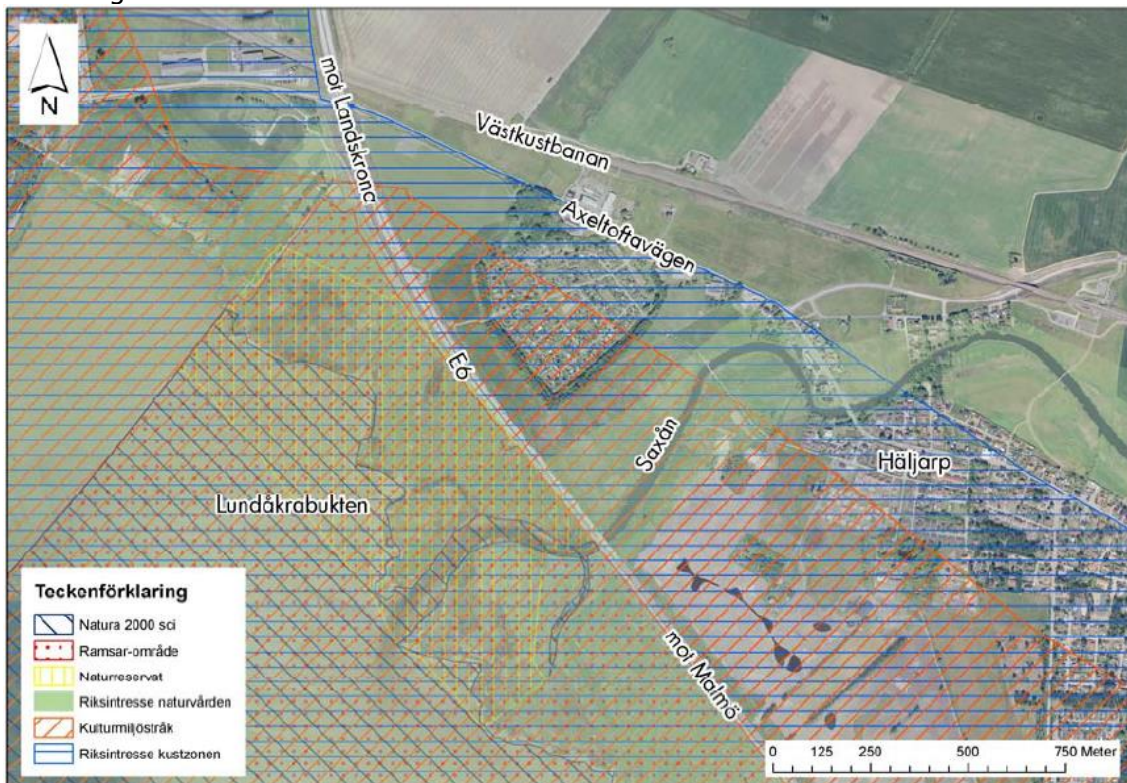
| Försäkringsbolag | Inställning till fall likt Axeltofta                                                                                                                                                                                   |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Folksam          | Kommer inte i dagsläget att införa begränsningar kopplat till områden där Länsstyrelsen avråder för nya detaljplaner.                                                                                                  |
| IF               | Om fastigheten har fått bygglov bedöms det att kunden har rätt till hemförsäkring.                                                                                                                                     |
| Länsförsäkringar | Gör situationsanpassade analyser med utgångspunkt från Länsstyrelsernas rekommendationer och annan fakta för att beräkna riskerna, och för att kunna fatta beslut om försäkringsskydd av nybyggnation i dessa områden. |
| TryggHansa       | Avgörs fall till fall men osäkert området hade försäkrats. Den stora frågan som Trygghansa hade ställt till kommunen var om framtida skador hade                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | betraktats som oförutsedda skador. Med tanke på flera utredningar som har gjorts till exempel av DHI (2013) som visar på att Axeltofta ligger i riskzonen för havsnivåhöjningar. Därmed är framtida skador förutsedda och bör ej ersättas av TryggHansa. |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Om fler försäkringsbolag väljer att gå på TryggHansa och Länsförsäkringars linje är det ingen garanti för att de boende inom Axeltofta kan teckna hemförsäkring. Detta eftersom dessa försäkringsbolag utgår från Länsstyrelsen rekommendationer och material från tidigare utredningar. Speciellt de hushåll som visats i denna och tidigare utredningar om Axeltofta, att fastigheterna ligger i riskzonen för skyfallsskador vid 100-års regn samt att området ligger under 3.05 meter över havet.

## 7.2 JURIDISKA ASPEKTER INFÖR INGREPP I RIKSINTRESSE FÖR KUST

Axeltofta ligger i ett område med flera olika områdesbestämmelser till exempel Naturreservat, Kulturmiljö och Riksintresse för kust. I detta kapitel ges en allmän bild av de juridiska bestämmelser som finns i Miljöbalken. En översiktsbild för området visas i figur 37.



Figur 37. Översiktsbild med avseende på markförhållanden vid Axeltofta – Bild från Landskrona stad presentation.

Hela Axeltoftaområdet omfattas av riksintresse för kustzonen enligt 4 kap 4§ (blå-streckad zon i figur 37) miljöbalken där följande gäller enligt Boverket (2020):

- "... får fritidsbebyggelse komma till stånd endast i form av kompletteringar till befintlig bebyggelse. Om det finns särskilda skäl får dock annan fritidsbebyggelse komma till stånd, företrädesvis sådan som tillgodoser det rörliga friluftslivets behov eller avser enkla fritidshus i närheten av de stora tätortsregionerna.

Då boendeformen föreslås ändras från fritidsbebyggelse till permanent boende ändras boendeformen för området. Därmed står i motsats som står Miljöbalken 4 kap 4§. Enligt Naturvårdsverket behöver Länsstyrelsen involveras och godkännas för att kunna ändra boendeformen i området.

### 7.3 JURIDISKA ASPEKTER INFÖR INGREPP I NATURA 2000 OMRÅDE

Åtgärdsförslaget att valla in Axeltofta kommer att medföra dagvatten som tidigare kunde avledas med självfall från området kommer aktivt behövas pumpas ut. Detta medför att pumpstationen vid motorvägen behöver få utökad kapacitet alternativt hitta en annan placering. Båda alternativen medför att man kommer bedriva vattenverksamhet i Natura 2000 och naturreservat-området. Därmed gäller bestämmelse 7 kapitlet 28 a – 29 §§ miljöbalken (MB) som innefattar att det är förbjudet att utan tillstånd "bedriva verksamheter eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön" i Natura 2000-områden samt kapitel 11 §9b för tillståndspliktig markavvattning i Miljöbalken enligt Länsstyrelsen Skåne (2019).

Enligt Naturvårdsverket (2020a) ger man följande förklaring:

*"Tillståndskravet blir alltså aktuellt när en verksamhet eller åtgärd kan påverka miljön i ett Natura 2000-område på ett betydande sätt. Det vidare begreppet "miljön" inbegriper inte bara naturtyper och arter upptagna för området. Det som ska göras i detta skede är istället en mer allmän riskbedömning av verksamheten. Det är verksamhetsutövaren som ska göra bedömningen och det är försiktighetsprincipen som bör gälla. Om det finns en risk för betydande påverkan ska samråd hållas och en ansökan om tillstånd lämnas in. En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska ingå i ansökan. Tillståndet prövas av länsstyrelsen i det län där området ligger eller miljödomstol om det är ett ansökningsärende som lämnats dit (29 b § MB)."*

Ovanstående paragrafer är av intresse men det viktigaste är innehållet i kapitel 11 i Miljöbalken om markavvattning. Markavvattning som blir aktuellt för Axeltofta dels bortledande av grundvatten dels för själva vallen som blir ett slags markavvattningsföretag. Markavvattningen regleras i 11 kap i Miljöbalken. Markavvattning är förbjudet i Skåne vilket gör att det krävs en dispens från förbudet. Detta eftersom markavvattning föreslås och detta behövs bedömas Mark- och Miljödomstolen.

Utöver kapitel 7 och 11 bedöms avledning av dagvatten inom detaljplanelagt område som avloppsvatten enligt Miljöbalken kapitel 9 §1 vilket klassas därmed som miljöfarlig verksamhet enligt kapitel 9 §2 i Miljöbalken. Landskrona kommun måste därmed vara redo att presentera ett gediget utredningsunderlag till både Länsstyrelsen (för att bedriva vattenverksamhet kapitel 11 i Miljöbalken), Mark- och miljödomstolen om markavvattningen (kapitel 9 §9b i Miljöbalken) samt miljöförvaltningen om vissa paragrafer i 11 kap i Miljöbalken.

I praktiken brukar flera samråd slås samman och troligtvis kommer den juridiska prövningen göras som helhet i Mark- och miljödomstolen i Växjö. Ansökan både till Mark- och miljödomstol samt andra instanser kräver ett gediget underlag med bland annat MKB som nämnt i Miljöbalken.

### 7.4 JURIDISKA ASPEKTER FRÅN ETT KOMMUNALT EXEMPEL

I Eslöv kommun finns ett samhälle som har liknande problematik med den i Axeltofta med hög närvaro av grundvatten i ett spillvattensystem. En kontroversiell åtgärd som har föreslagits efter att VA SYD redan utfört många "standard" åtgärder som relining av

ledningsnätet och anslutningskontroller, är att anlägga en kommunal dräneringsledning i nivå med spillvattenledningen. Strategin skulle vara att grundvattnet dräneras av dräneringsledningen istället för att spillvattenledningen tar emot stora volymer vatten genom servisledningar.

För att kunna presentera i instanserna som nämnt ovan har VA SYD bland annat gjort en grundvattenmodell för området samt tagit grundvattenprover för att följa grundvattnets nivåer över tid och analysera eventuella föroreningar. Detta kommer krävas även för Axeltofta för att visa att grundvattnet inte innehåller några föroreningar samt att kunna redovisa en utförlig bild hur grundvattennivån varierar över tid. En risk som görs med att anlägga dräneringsledningar är att det kan bli sättningar på husen om dräneringen blir för omfattande. Jordmånen består av postglacial sand och det kan därmed vara klokt att övervaka hur grundvattnet varierar med tid. Därmed är det strategiskt att ha en mätplats för grundvatten för att kunna följa upp redan nu.

VA SYD har jobbat med denna utredning under flera års tid och ännu har ingen dräneringsledning lagts i området. En preliminär uppskattning på när den juridiska processen skulle vara klar går inte heller att uppskatta. Därmed är slutsatsen att om man ska inleda en juridisk process ska kommunen/ledningsägaren vara redo att lägga mycket tid och resurser på detta kommer krävas för att ha en chans att få igenom en avvattningsverksamhet.

## 7.5 SUMMERING

Generellt utgör arbetet med att ordna detta tillstånd ett tidskrävande och gediget arbete som inte på något sätt är en garanti att verksamheten blir godkänd utan det prövas från fall till fall. Störst chans att få igenom en utökad avvattning är att utöka den befintliga pumpstationen vid E6 och använda överföringsledningen till Öresund. Därmed bör Landskrona kommun välja alternativ 2 för pumpstationer vilket dessutom var billigast av de tre alternativen. Att bygga en ny överföringsledning med ny schakt och grävning kan vara direkt förbjudet i ett naturreservat enligt Länsstyrelsen Västra Götaland (2020). Därmed är slutsatsen att vill man inleda en juridisk process ska kommunen/ledningsägaren vara redo att lägga mycket tid, pengar och resurser på detta utan några garantier för att få igenom en avvattningsverksamhet.

Miljöbalken kräver att Landskrona stad/NSVA (verksamhetsutövaren) ska lämna in en MKB/riskbedömning för den nya/utökade markavvattningsverksamheten för samråd och därefter ska en ansökan om tillstånd lämnas in. Vidare behöver Landskrona kommun göra en grundvattenmodell för området samt ordna en mätplats för grundvatten där nivå och vattenkvalité kan mätas och analyseras. Samråd/ansökan ska göra med/till Länsstyrelsen, Mark och miljödomstolen och miljöförvaltningen.

## 8 REFERENSER

AMAP, 2011. Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic (SWIPA): Climate Change and the Cryosphere. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norway

Boverket (2020) hämtat från webblänk 2020-08-19:

<https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/riksintressen/riksintressen-enligt-4-kap-mb/>

DHI (2013) Översiktlig klimatanalys för Landskrona kommun. Uppdragsnummer: 12802521

Isover (2020) hämtat från webblänk 2020-09-01:

<https://www.isover.se/news/forenklad-dimensionering-av-frostskydd-av-va-ledningar-tackta-med-styrofoam-skivor>

Naturvårdsverket (2019) hämtat från webblänk 2020-08-19:

<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Naturvard/Skydd-av-natur/Omraden-av-riksintresse/>

Naturvårdsverket (2020) hämtat från webblänk 2020-08-19

<https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Vindkraft/Natura-2000-omraden/>

Länsstyrelsen Västra Götaland hämtat från webblänk 2020-08-19:

<https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/natur-och-landsbygd/aktiviteter-och-ingrepp-i-naturen/dispenser-och-tillstand-for-skyddad-natur.html>

Länsstyrelsen Skåne (2019) hämtat från webblänk 2020-08-19:

<https://www.regionhalland.se/app/uploads/2019/04/P%C3%A4r-Persson-L%C3%A4nsstyrelsen-Sk%C3%A5ne-l%C3%A4n.pdf>

Länsstyrelsen Skåne (2020) Yttrande över granskning av detaljplan för del av Slottsplatsen 27 (norra) och Slottsplatsen 26 i Centrum, Landskrona kommun Dnr: PLAN 2019.02

SMHI (2018). Extremvattenstånd i Landskrona. Diariennr. 2018/955/9.5

VISS (2020) hämtat från webblänk 2020-09-29:

<https://viss.lansstyrelsen.se/waters.aspx?waterMSCD=WA78276968>