

LIDKÖPINGS KOMMUN

# ÖVERGRIPANDE RISKANALYS

## NYTT AVLOPPSRENINGSVERK - ÄNGENS ARV

2019-04-24



## Övergripande riskanalys

Nytt avloppsreningsverk - Ängens ARV

Lidköping

## KUND

### Lidköpings kommun

Kontaktperson: Pernilla Bratt

Lidköpings kommun

Box 623

531 16 Lidköping

## KONSULT

### WSP Environmental Sverige

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

## KONTAKTPERSON

Malin Jyrinki

[malin.jyrinki@wsp.com](mailto:malin.jyrinki@wsp.com)

Tel: +46 10 722 75 59

#### UPPDRAGSNAMN

Risicanalys för nytt avloppsreningsverk  
Ängens ARV, Lidköping

#### UPPDRAGSNUMMER

10278987

#### FÖRFATTARE

Malin Jyrinki

#### DATUM

2019-04-24

#### GRANSKAD AV

Henrik Selin

## DOKUMENTHISTORIK OCH KVALITETSKONTROLL

Utgåva/revidering	Utgåva 1	Revision 1	Revision 2	Revision 3
Anmärkning	-	Mindre förändringar av anläggnings-utformning, förtydligande av riskhändelse med bräddning, risk med högspännings-ledning	Uppdatering av riskanalysen inför prövning av tillståndspliktig vattenverksamhet. Kompletteringarna avser framförallt olycksrisker i driftsatt anläggning avseende överföringsledningar och utsläppspunkter i Lidan.	Revidering efter kundens gransknings-kommentarer.
Datum	2017-03-06	2017-04-11	2019-01-31	2019-04-24
Handläggare	Erik Svedberg Malin Jyrinki	Erik Svedberg	Malin Jyrinki	Malin Jyrinki
Signatur	ES MJ	ES	MJ	MJ
Granskare	Henrik Selin	Henrik Selin	Henrik Selin	Henrik Selin
Signatur	HS	HS	HS	HS
Godkänd av	Erik Svedberg	Erik Svedberg	Malin Jyrinki	Malin Jyrinki
Signatur	ES	ES	MJ	MJ
Uppdragsnummer	10247150	10247150	10278987	10278987

# SAMMANFATTNING

Lidköpings kommun arbetar med ett nytt avloppsreningsverk, Ängens ARV, som ska ersätta befintligt reningsverk. Det nya avloppsreningsverket innebär ny ledningsdragnings genom Lidan vilket av Länsstyrelsen i Västra Götalands län betraktas som tillståndspliktig vattenverksamhet som ska prövas av Mark- och miljödomstolen. I samband med detta kompletteras en av WSP tidigare utförd riskanalys för avloppsreningsverket.

Till följd av att olycksrisker är att beakta som en miljökonsekvens ställer lagstiftningen krav på att eventuella olycksrisker förknippade med verksamhetens utformning och drift ska identifieras. De risker som har beaktats i denna riskbedömning är sådana som är förknippade med plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) kopplade till verksamhetens dagliga drift.

Riskerna utgörs i första hand av s.k. tekniska olycksrisker, vilket avser olyckor kopplade till verksamheter och transportsystem. Riskerna har delats upp i (A) risker inom anläggningen, (B) från anläggningen mot omgivningen och (C) från omgivningen mot anläggningen. Det nya reningsverkets utformning med parallella reningslinjer, autonoma reningsprocesser och dagvattendamm/katastrofdamm gör att konsekvenser av olyckor inom anläggningen bedöms kunna hanteras väl. Utformningen, i kombination med val av lokalisering, leder även till att påverkan av omgivningen givet en olycka inom anläggningsområdet bedöms vara begränsad. Avseende risker i omgivningen är skogsbrand den risk som bedöms kunna påverka Ängens ARV mest.

Konsekvensen och sannolikheten för identifierade risker bör begränsas under den fortsatta projekteringen av anläggningen.

Samtliga identifierade risker bedöms kunna hanteras i projekteringen och/ eller i driftskedet.

Alternativet till att bygga ett nytt reningsverk på ny plats, d.v.s. att bygga om befintligt avloppsreningsverk, skulle inte bara innebära stora investeringskostnader och driftkostnader utan också risker gentemot omgivningen. WSP bedömer det nya reningsverket vara ett betydligt bättre alternativ avseende riskpåverkan.

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>6</b>
1.1	BAKGRUND	6
1.2	SYFTE OCH MÅL	6
1.3	AVGRÄNSNINGAR	6
1.4	UNDERLAG	7
1.5	BEGREPP OCH DEFINITIONER	7
1.6	INTERNKONTROLL	8
<b>2</b>	<b>METOD</b>	<b>9</b>
2.1	METOD FÖR RISKIDENTIFIERING	9
2.2	METOD FÖR RISKUPPSKATTNING OCH RISKVÄRDERING	9
2.3	METOD FÖR IDENTIFIERING AV RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER	9
<b>3</b>	<b>OMRÅDESBESKRIVNING</b>	<b>10</b>
3.1	AVLOPPSRENINGSVERKET	10
3.2	LOKALISERING	11
3.3	LEDNINGSDRAGNING OCH UTSLÄPPSPUNKT	12
<b>4</b>	<b>RISKBEDÖMNING</b>	<b>14</b>
4.1	(A) RISKER INOM ANLÄGGNINGEN SOM KAN PÅVERKA ANLÄGGNINGEN	14
4.2	(B) RISKER INOM ANLÄGGNINGEN SOM KAN PÅVERKA OMGIVNINGEN	15
4.3	(C) RISKER I OMGIVNINGEN SOM KAN PÅVERKA ANLÄGGNINGEN	17
<b>5</b>	<b>SLUTSATSER</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>REFERENSER</b>	<b>20</b>

# 1 INLEDNING

WSP har fått i uppdrag av Lidköpings kommun att upprätta en övergripande riskbedömning för Lidköpings nya avloppsreningsverk, Ängens ARV. Detta kapitel beskriver ramarna för detta arbete.

## 1.1 BAKGRUND

Lidköpings kommun kommer att anlägga ett nytt avloppsreningsverk, Ängens ARV, som ska ersätta befintligt reningsverk beläget i hamnen. Det befintliga reningsverket är i behov av upprustning och utbyggnation för att klara existerande och framtida behov. Vidare innebär det risker och begränsningar att bygga om reningsverket på befintlig plats, varför ett nytt reningsverk med bättre placering än dagens ansetts vara ett mer hållbart alternativ. Projektet är beslutat och det nya reningsverket planeras tas i drift under 2024.

Avloppsreningsverket innebär ledningsdragning i Lidan och betraktas därmed som tillståndspliktig vattenverksamhet som ska prövas i Mark- och miljödomstolen. I ansökan om tillstånd ingår bl.a. en miljökonsekvensbeskrivning (MKB), vilken syftar till att beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten kan få på människa och miljö.

Till följd av att olycksrisker är att beakta som en miljökonsekvens ställer lagstiftningen krav på att eventuella olycksrisker förknippade med verksamhetens utformning och drift ska identifieras. Riskerna ska även bedömas för att kunna ingå i det underlag till beslut om tillstånd som miljökonsekvensbeskrivningen utgör.

## 1.2 SYFTE OCH MÅL

Syftet med denna riskbedömning är att utgöra underlag till den miljökonsekvensbeskrivning som upprättas i samband med tillståndsansökan för vattenverksamhet.

Målet med riskbedömningen är att övergripande beskriva vilka miljöeffekter som plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) i ett driftskede kan generera för människors hälsa och för miljön<sup>1</sup> vid den aktuella verksamheten. Riskbedömningen ska också beskriva vilka åtgärder som ska vidtas eller har vidtagits för att minimera riskernas konsekvens och/eller sannolikhet.

## 1.3 AVGRÄNSNINGAR

De risker som har beaktats är sådana som är förknippade med plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) kopplade till verksamhetens dagliga drift. De risker som beaktas utgörs i första hand av s.k. tekniska olycksrisker, vilket avser olyckor kopplade till verksamheter och transportsystem. Skador orsakade av långvarig exponering för avgaser, buller eller liknande har inte beaktats. Ej heller har organisatoriska risker kring kompetens och personalfrågor beaktats.

De skyddsvärda objekt som behandlas är människor i, respektive utanför, verksamhetsområdet, naturmiljö och samhällsviktiga verksamheter (inklusive avloppsreningsverket i sig). Även pumpstationer och distributionsledningar ingår inom ramen för denna riskbedömning.

Resultatet av riskbedömningen gäller under angivna förutsättningar. Vid förändring av förutsättningarna behöver riskbedömningen uppdateras.

---

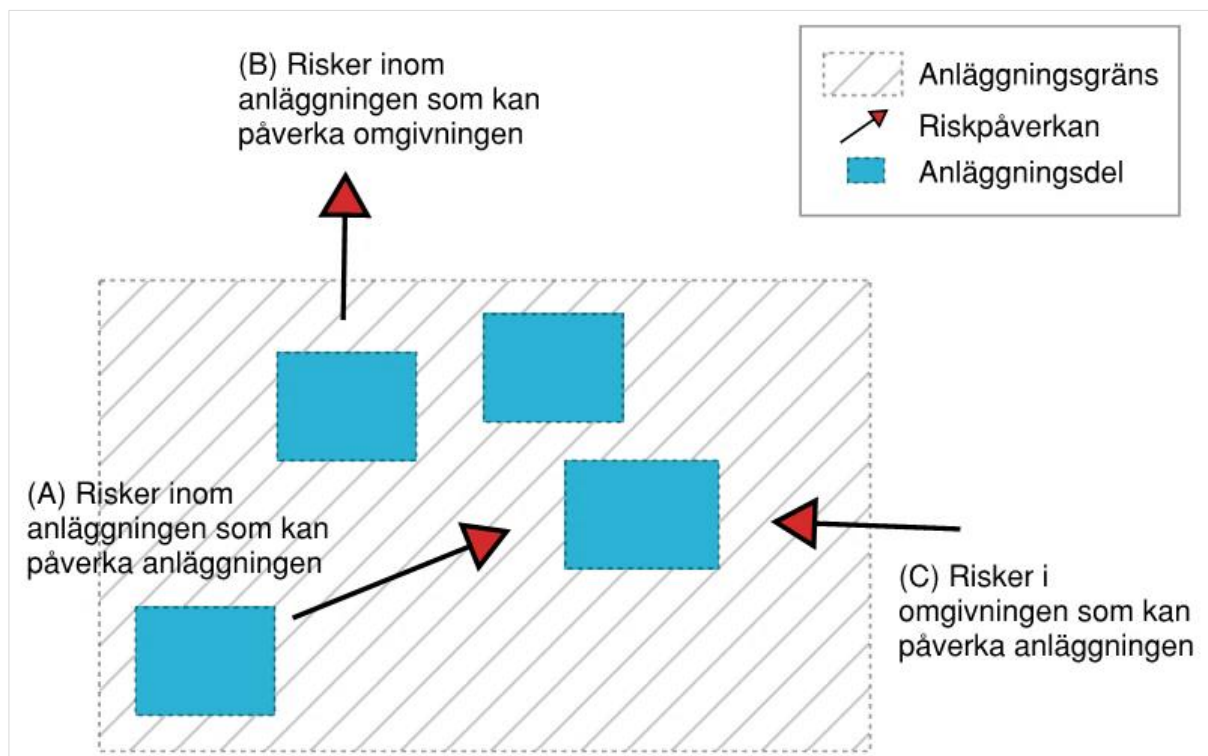
<sup>1</sup> Begreppet miljö har i Miljöbalken en vid betydelse och omfattar en rad aspekter rörande bl.a. naturmiljö och kulturmiljö. Till kulturmiljö räknas i dessa sammanhang övrig fysisk miljö i form av t.ex. infrastruktur och bebyggelse, liksom de funktioner som t.ex. samhällsviktiga verksamheter (infrastruktur, vård, kommunikation, etc.) har.

## 1.4 UNDERLAG

Följande dokument har varit vägledande vid utformningen av riskbedömningen:

- Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) dokument *Olycksrisker och MKB: Att integrera risk- och säkerhetsfrågor i MKB-processen* (1) och
- MSB:s dokument *Vägledning för Risk- och sårbarhetsanalyser* (2).

För att uppfylla intentionerna i miljöbalken har riskidentifieringen utgått från nedanstående typer av riskpåverkan, se Figur 1.



Figur 1. Schematisk illustration av olika typer av risker som behövs hanteras i MKB (1).

Ytterligare underlag till rapporten består av:

- Teknisk beskrivning till nytt avloppsreningsverk i Lidköping, SWECO Environment AB, 2019. (3)
- Ängens ARV - Riskanalys Antagonistiska hot, WSP, 2016 (4)

I tillägg till ovanstående underlag har risker och åtgärder identifieras under gemensam workshop med Lidköpings kommun. Närvarande vid workshopen var representanter från Lidköpings kommun, Sweco och WSP. Upplägg och tillvägagångssätt för workshopen beskrivs senare i denna rapport.

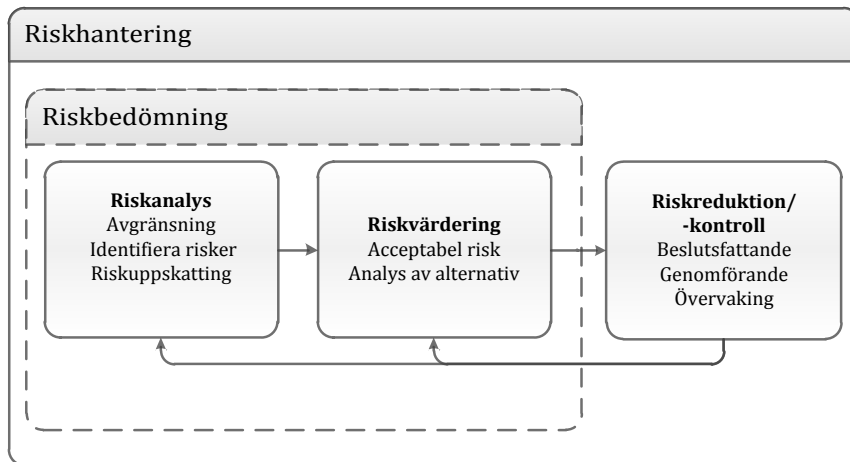
## 1.5 BEGREPP OCH DEFINITIONER

Begreppet risk avser kombinationen av sannolikheten för en händelse och dess konsekvenser. Sannolikheten anger hur troligt det är att en viss händelse kommer att inträffa och kan beräknas om frekvensen, d.v.s. hur ofta något inträffar under en viss tidsperiod, är känd.

Riskanalys omfattar, i enlighet med de internationella standarder som beaktar riskanalyser i tekniska system (5) (6), riskidentifiering och riskuppskattning, se Figur 2. Riskidentifieringen är en inventering av

händelseförlopp (scenarier) som kan medföra oönskade konsekvenser, medan riskuppskattningen omfattar en kvalitativ eller kvantitativ uppskattning av sannolikhet och konsekvens för respektive scenario.

Sannolikhet och frekvens används ofta synonymt, trots att det finns en skillnad mellan begreppen. Frekvensen uttrycker hur ofta något inträffar under en viss tidsperiod, t.ex. antalet bränder per år, och kan därigenom anta värden som är både större och mindre än 1. Sannolikheten anger istället hur troligt det är att en viss händelse kommer att inträffa och anges som ett värde mellan 0 och 1. Kopplingen mellan frekvens och sannolikhet utgörs av att den senare kan beräknas om den första är känd.



Figur 2. Riskhanteringsprocessen.

Efter att riskerna analyserats görs en riskvärdering för att avgöra om riskerna kan accepteras eller ej. Som en del av riskvärderingen kan det även ingå förslag till riskreducerande åtgärder och verifiering av olika alternativ. Det sista steget i en systematisk hantering av riskerna kallas riskreduktion/-kontroll. I det skedet fattas beslut mot bakgrund av den värdering som har gjorts av vilka riskreducerande åtgärder som ska vidtas.

Riskhantering avser hela den process som innehåller analys, värdering och reduktion/-kontroll, medan riskbedömning enbart avser analys och värdering av riskerna. I den här rapporten kommer en riskbedömning genomföras baserad på en kvalitativ riskuppskattning.

## 1.6 INTERNKONTROLL

Rapporten är utförd av Malin Jyrinki (Civilingenjör Riskhantering) som handläggare och uppdragsansvarig. I enlighet med WSP:s miljö- och kvalitetsledningssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001, omfattas denna handling av krav på internkontroll. Detta innebär bland annat att en från projektet fristående person granskar förutsättningar och resultat i rapporten. Ansvarig för denna granskning har varit Henrik Selin.



## 2 METOD

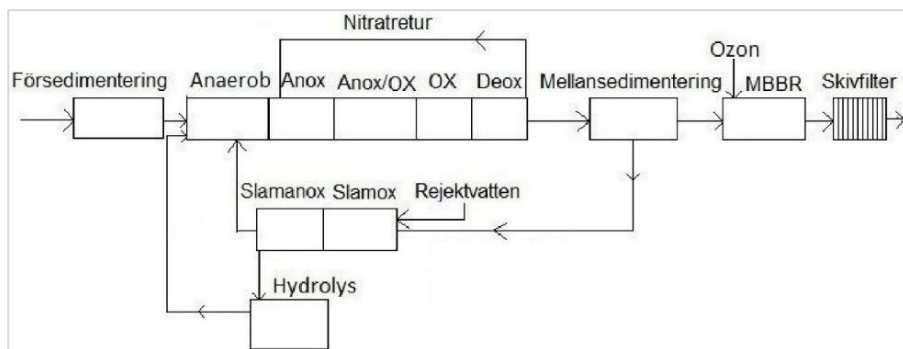
I detta kapitel redovisas hur de olika momenten i riskbedömningen har genomförts.

### 2.1 METOD FÖR RISKIDENTIFIERING

För att identifiera potentiella risker som ligger inom ramen för denna rapport har följande genomförts:

- Kartstudier för området
- Granskning av riskbedömningar för liknande avloppsverksamheter inkl. dricksvattenverk
- Genomgång av planerad utformning, naturinventering och teknisk beskrivning för Ängens ARV
- Workshop avseende risker tillsammans med Lidköpings kommun

Under förarbetet har riskanalyser för liknande reningsverk granskats för att identifiera risker som kan komma att bli aktuella för Ängens ARV. Riskanalyserna har även verkat vägledande för upplägget av workshopen. Upplägget för workshopen var att i två grupper systematiskt gå igenom utformningen av reningsprocessen för Ängens ARV, se Figur 3.



Figur 3. Schematisk utformning av reningsprocessen (3).

Under genomgången sökte mötesdeltagarna svar på frågeställningar såsom: *Om vi tappar denna del hur påverkar det reningsgraden? Kan detta få konsekvenser för personer/områden utanför anläggningen eller personal som måste hantera situationen? Etc.* Efter genomgången av de olika processtegen upprepades arbetsprocessen för (1) anläggningens biflöden och systemberoenden (exempelvis externt slam, polymer etc.), (2) anläggningens kritiska system (exempelvis styr, el etc.) och (3) anläggningsdelar (kontrollrum, ställverk etc.). Identifieringen kompletterades med en genomgång av externa riskfaktorer så som (4) potentiell områdespåvekan (exempelvis skyfall, skogsbrand etc.), (5) externa systemberoenden (exempelvis inflöde från industrier eller pumpstationer) och (6) historiska risker/olyckor vid i befintligt reningsverk.

### 2.2 METOD FÖR RISKUPPSKATTNING OCH RISKVÄRDERING

Riskuppskattning och riskvärdering gjordes succesivt under workshopen för identifiering av risker samt under tillkommande uppföljningsmöten. Eftersom anläggningen fortfarande är konceptuell kommer sannolikheten samt konsekvensen av riskerna vara knuten till de val som görs i senare projektskeden. På grund av detta skattades sannolikhet och konsekvenser kvalitativt och värderingarna återges i rapportens sammanfattning för de olika riskerna.

### 2.3 METOD FÖR IDENTIFIERING AV RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER

Riskreducerande åtgärder identifierades under workshopen av mötesdeltagarna, dels inom respektive grupp och dels i det gemensamma avslutande mötet.

## 3 OMRÅDESBESKRIVNING

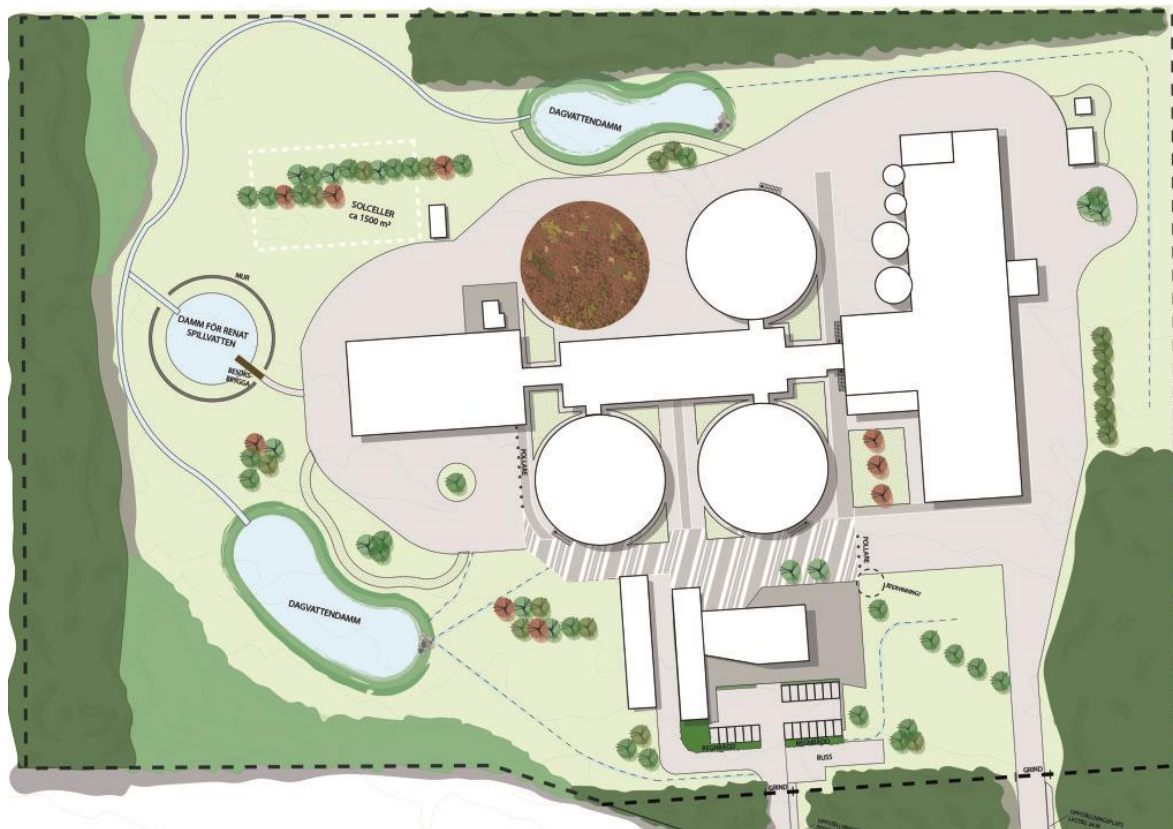
I detta kapitel ges en översiktlig beskrivning av det planerade verksamhetsområdet med omgivning med syfte att överskådligt tydliggöra de förutsättningar och konfliktpunkter som utgör grund för bedömningen.

### 3.1 AVLOPPSRENINGSVERKET

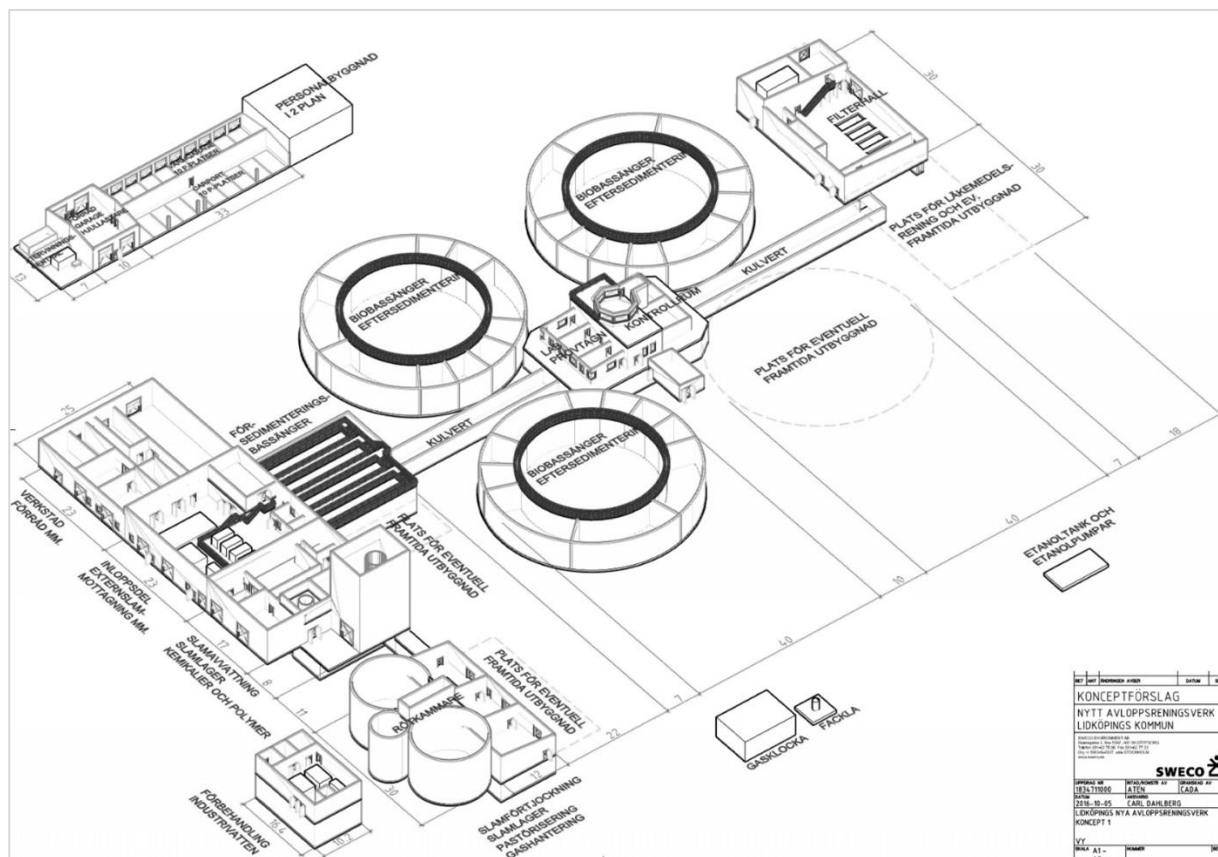
Detaljplanen syftar till att möjliggöra byggnation av ett nytt avloppsreningsverk inom skogsområdet Kartåsen/Ekestubben, cirka 4 km sydost om Lidköpings centrum. Detaljplanen ska säkra avloppsreningsverkets tekniska funktion för rening av spillvatten, möjliggöra en hållbar dagvattenhantering inom området samt skapa förutsättningar för en eventuell utbyggnation av verket i framtiden (7). Avloppsreningsverket betraktas som en samhällsviktig verksamhet.

Utformningen innebär att anläggningen uppförs med 2-4 parallella linjer för respektive reningssteg och dimensioneras för flöden upp till 4 gånger det dimensionerande flödet. Dagvatten inom anläggningen leds om till en konstgjord damm för kontroll och möjlig rening innan vattnet släpps till recipient. För en mer detaljerad beskrivning hänvisas läsaren till den tekniska beskrivningen av anläggningen (3).

I Figur 4 nedan ses en illustration över planområdet. Föreslagen utformning redovisas i Figur 5.



Figur 4. Illustration över planområdet (8).



Figur 5. Förslag för utformning av Ängens ARV. (3)

### 3.2 LOKALISERING

Nuvarande reningsverk ligger i Västra hamnen i Lidköping, där kommande stadsdel Hamnstaden ska byggas. Det befintliga reningsverket är i behov av renovering och uppgradering. Istället för att bygga om befintligt reningsverk har det bedömts vara bättre att bygga ett nytt reningsverk på en bättre plats än dagens.

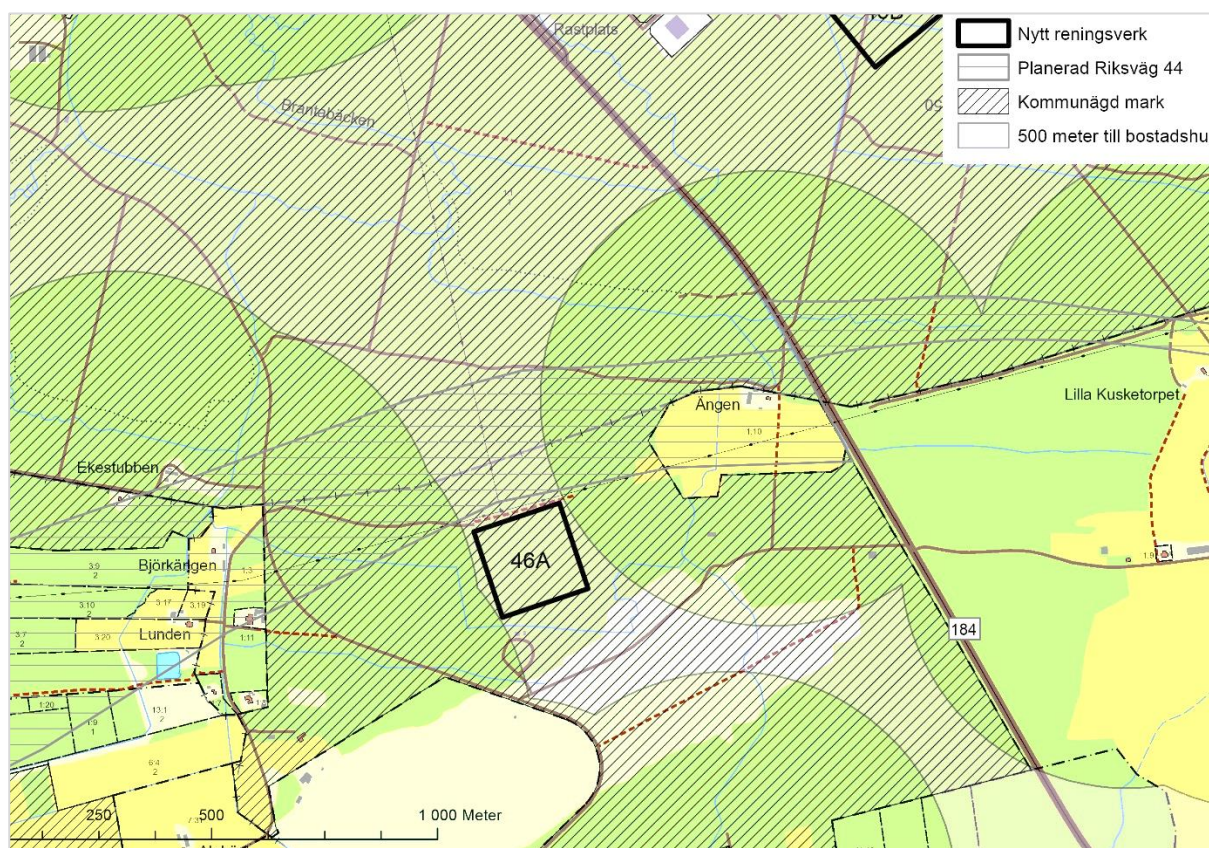
Alternativet att bygga om det befintliga avloppsreningsverket på ett så pass inneslutet sätt att bebyggelse kan tillåtas i direkt anslutning innebär både investeringskostnader och driftkostnader. Dessutom är det i praktiken en kortsiktig lösning med framtida risker. En viktig aspekt är att kostnaderna för att klara framtida belastning och krav riskerar att bli hög när det ska ske på ett begränsat inneslutet utrymme. Dagens anläggning är hydrauliskt begränsad och klarar inte vare sig dagens eller framtidens flöden. För att klara framtida flöden behöver den hydrauliska kapaciteten bli ungefär dubbelt så stor för att uppfylla  $Q_{max}$ -biosteg respektive  $Q_{max}$ -förbehandling. Befintlig anläggning har ingen slamstabilisering (t ex rötning), vilket nästan alla moderna svenska avloppsreningsverk i jämförbar storlek har.

En slamstabilisering kan inte anläggas på samma plats som befintligt avloppsreningsverk. Det innebär med stor sannolikhet att man i framtiden får en anläggning uppdelad på två geografiska platser och sammanbunden med ledningar vilket är kostsamt. Om- eller utbyggnad på grund av krav på rening av ämnen som det idag inte finns krav på, exempelvis läkemedelsrester eller mikroplaster, är ett annat

tänkbart framtida problem. Ytterligare en aspekt, samt kanske den viktigaste, är att man i en framtida tillståndsprövning riskerar att få flytta på anläggningen trots alla tidigare åtgärder.

Om avloppsreningsverket förläggs på en annan plats blir dessutom attraktiv mark tillgänglig för bostäder eller annan verksamhet.

Planerad placering av Ängens ARV är söder om Lidköping stad i området Ekestubben/Kartåsen, se Figur 6. Platsvalet är ett resultat av en omfattande lokaliseringsutredning som genomfördes under 2015-2016. Fördelar med denna lokalisering är bland annat att det inte finns bostäder närmre än 500 meter och att det inte finns några verksamheter, natur- och kulturvärden eller andra intressen som störs. Detta då verket kommer att ligga i ett skogsområde på en undanskymd plats. (9)



Figur 6. Placering av Ängens avloppsreningsverk (10).

### 3.3 LEDNINGSDRAGNING OCH UTSLÄPPSPUNKT

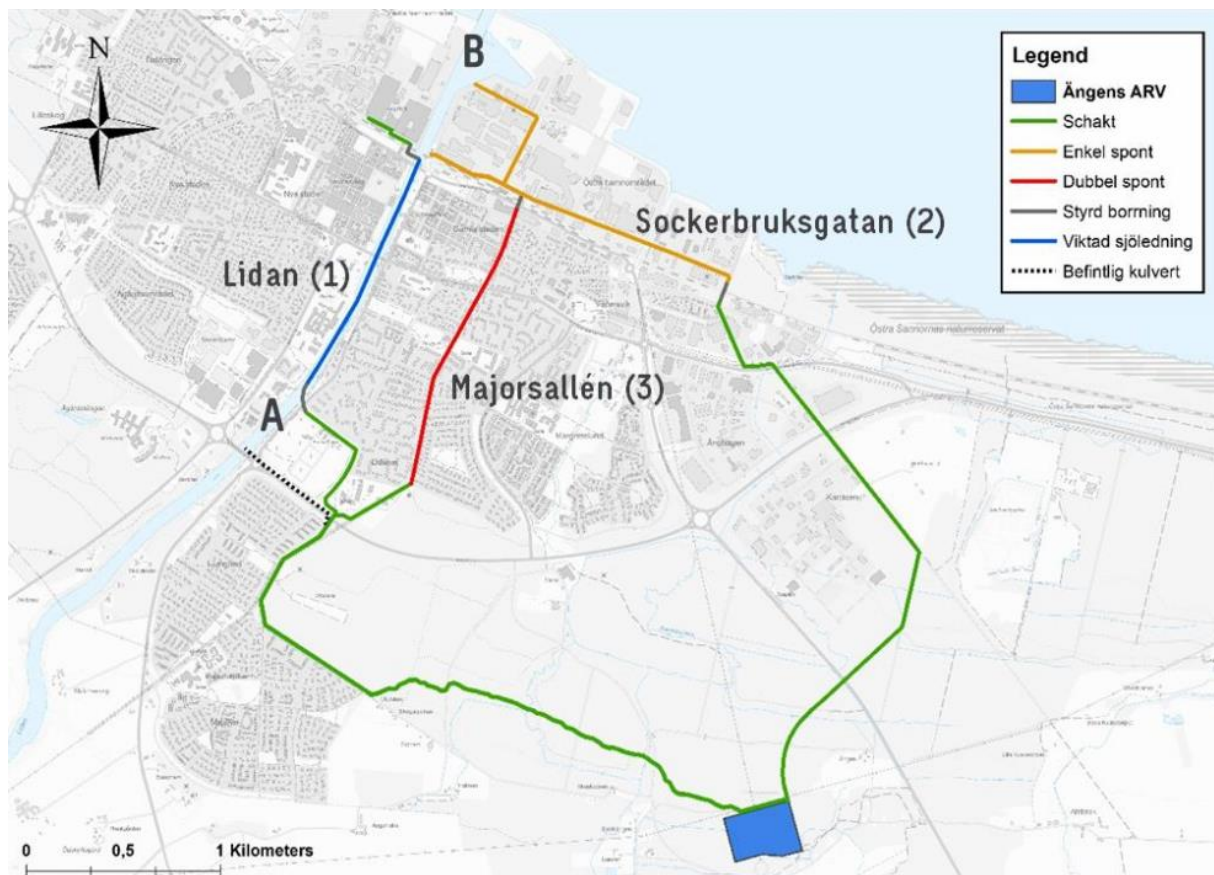
Projektet med att bygga ett nytt reningsverk i Lidköping omfattar inte enbart själva reningsverket, utan också ett antal andra delar bortom fastigheten på Kartåsen 1:1. Det handlar om in- och utgående ledningar till verket, en ny stor pumpstation som ska projekteras och byggas, de två nuvarande huvudpumpstationerna som ska byggas om, två nya sjöledning som etableras i Lidan, samt en nykonstruerad bäck från Ängens ARV till Majåker/Ljunghed med utgående vatten och dagvatten från anläggningen.

Förslaget till utformning av avloppsreningsverket innebär ledningsdragnings genom Lidan. Som grund för valet av ledningsdragnings ligger bland annat en samhällsekonomisk konsekvensanalys upprättad av Sweco (11).

Utöver alternativet med ledningsdragnings i Lidan har två alternativa ledningsdragnings studerats i den samhällsekonomiska analysen, s.k. alternativ Sockerbruksgatan respektive alternativ Majorsallén. Dessa alternativ har högst anläggningskostnader med också högst samhällskostnader (störningar för boende, ex trafik- och bullerstörningar) vilket gör dem mindre fördelaktiga än alternativet med

ledningsdragning i Lidan. Utifrån analysen bedöms det därmed klarlagt att ledning och utloppspunkt i Lidan är det mest fördelaktiga ledningsalternativet.

Alternativet innebär att överföringen från pumpstationen PX till Ängens avloppsreningsverk sker via en ledning som förläggs i ån Lidan, preliminärt utförd som sänkleddning. Därefter blir en del av överföringsledningen markförlagd och placeras under en serviceväg/gångväg som löper sidan om bäcken för utloppsvatten. Bäckens för det utgående behandlade vattnet kommer att bli cirka 2,2 km lång och sedan övergå i kulvert som är cirka 1,6 km lång innan utsläppspunkten i Lidan.



Figur 7. Översikt av studerade alternativa ledningsstråk samt föreslaget ledningsstråk i Lidan.

## 4 RISKBEDÖMNING

Riskanalysen har genomförts utifrån ett MKB-perspektiv. De risker som identifierats inom ramen för detta arbete redovisas i Bilaga A. Nedan följer en sammanfattning av identifierade risker utifrån de tre olika MKB-perspektiven för riskpåverkan, tillsammans med möjliga/genomförda åtgärder vid anläggningen. Observera att anläggningen i nuvarande skede inte är detaljprojekterad, varför sannolikheten för riskerna delvis kommer att styras av de val som görs i framtida projektskedet.

### 4.1 (A) RISKER INOM ANLÄGGNINGEN SOM KAN PÅVERKA ANLÄGGNINGEN

De risker som bedöms vara aktuella inom anläggningen rör huvudsakligen avbrott i produktion eller olycksscenario som kan påverka personal vid anläggningen. Risker inom anläggningen som kan påverka själva anläggningen, eller personer som vistas inom den, är följande:

- Brand
- Internt elavbrott/ Förlust av styrsystem
- Kunskapsbrister hos personal, t.ex. avseende verkets nya reningssteg

#### 4.1.1 Brand

De delar av anläggningen som bedöms vara extra känsliga för brand (Rötkammare, gastank och etanolförvaring) har placerats i separata byggnader ute på anläggningsområdet. Genom att separera byggnaderna minskar risken för brandspridning inom anläggningen, och tillgängligheten vid släck- och räddningsinsatser ökar. Separeringen av byggnaderna gör även att brandskyddet och krav på ATEX för respektive anläggningsdel kan anpassas.

#### 4.1.2 Förlust av el och styrsystem

Sannolikheten för strömbortfall bedöms vara låg eftersom matning sker från två håll. Vidare ska fungerande reservkraft finnas för att driva anläggningen med fullgott resultat.

Utformningen av anläggningen möjliggör för att inga kritiska anläggningsdelar (ställverk, styrcentral etc.) placeras i direkt anslutning till byggnader med brandfarliga varor och processteg, såsom rötkammare, gastank och etanolförvaring. Detta minskar risken för brandspridning till de kritiska systemen.

Vidare ska ställverk och styrenheter inte placeras på i övrigt utsatta områden eller i lågpunkter, och påkörningsskydd ska installeras för byggnadsdelar av speciell betydelse.

För att minska konsekvenserna av fel i el- och styrsystem utformas anläggningens processteg som autonoma. Detta innebär att enskilda processteg ska kunna stanna utan att resterande processteg påverkas. Nuvarande förslag på utformning med 2-4 parallella reningslinjer möjliggör även för drifttekniker att kringgå enskilda reningssteg och/eller linjer. Skulle styrsystemet slås ut helt kan reningen köras manuellt.

Med ovanstående åtgärder bedöms risken för bortfall av el- och styrsystem vara hanterad.

#### 4.1.3 Kunskapsbrist hos personal

Potentiella kunskapsbrister inom organisationen bedöms ligga utanför avgränsningen för denna rapport och hanteringen förutsätts ske i den framtida driftorganisationen.

## 4.2 (B) RISKER INOM ANLÄGGNINGEN SOM KAN PÅVERKA OMGIVNINGEN

De risker i anläggningen som bedöms kunna påverka omgivningen är knutna till olika typer av utsläpp från anläggningen och inkluderar:

- Läckage av biogas/ Brand inom anläggningen
- Utsläpp av förorenat vatten vid läckage av kemikalier eller i samband med brand
- Bräddning – utsläpp av avloppsvatten
- Läckage från överföringsledning till omgivning

### 4.2.1 Läckage av biogas/ Brand inom anläggningen

På grund av det stora avståndet till boende (över 500 meter) bedöms konsekvensen vid ett gasläckage eller vid brand eller inte få några omfattande konsekvenser för tredje man. Ej heller bedöms riskerna kunna påverka känsliga/speciellt skyddsvärda natur- och kulturvärden i området då sådana inte kunnat identifieras i lokaliseringsstudien.

Det finns en risk för brandspridning från anläggningen till omgivningen om biogasen antänds under ett pågående gasläckage. Risken bedöms hanteras genom att anläggningen projekteras utifrån rådande lagstiftning. Konsekvenserna av en potentiell gasbrand kan minimeras ytterligare genom att brännbart material i anläggningens direkta närhet avlägsnas kontinuerligt, alternativt att brandgator upprättas i befintlig skog.

### 4.2.2 Utsläpp av förorenat vatten

Ett utsläpp av förorenat dagvatten eller kemikalier från anläggningen kan få konsekvenser på omgivningen. Exempel på föroreningskällor inom anläggningen är; läckage av polymer, etanol, kontaminerat släckvatten, fällningskemikalier etc.

För att minska på konsekvenserna av en sådan olycka planeras en damm för omhändertagande av utsläpp inom anläggningsområdet. Antingen byggs en separat "katastrofdamm" för ändamålet eller så används dagvattendammen som katastrofdamm vid eventuell incident.

Vid en olycka kan utloppen från dagvattenhanteringen stängas och kontaminerat vatten kan därefter ledas till dammen. Efter det akuta olycksskedet kan vattnet i dagvattendammen ledas tillbaka till anläggningen för rening alternativt tas om hand på annat sätt.

#### Utsläpp till utgående vatten

Det utgående vattnet går genom en meandrande bäck, i kulvert och sedan till utsläppspunkt i Lidan. Vattnet som kommer att släppas till Lidan kommer att vara fysiskt och mikrobiellt renare än det vatten som naturligt rinner i Lidan, varför negativ påverkan på vattenmiljön ej bedöms förekomma.

Vid en olycka inom anläggningen finns risk för förorening av det utgående vattnet. Anläggningens utformning med planerad damm möjliggör uppsamling och hantering av förorenat vatten. Det minimerar risken för att föroreningen når bäcken och slutligen Lidan. Det behöver säkerställas att dammen för omhändertagande av förorenat vatten utformas med avstängningsanordning så att vattnet inte riskerar kontaminera omgivande miljö.

En gång- och serviceväg kommer att finnas intill den meandrande bäcken för utgående vatten. En fordonsolycka som resulterar i drivmedelsutsläpp till bäcken skulle kunna medföra förorening av det utgående vattnet. Dock kommer inte allmän trafik att vara tillåten på vägen utan vägen kommer endast

att transporteras av enstaka servicefordon. Sannolikheten för ett fordonsutsläpp som påverkar bäcken bedöms därmed vara mycket låg. Det bör dock säkerställas att låg hastighet på vägen efterhålls då det minskar både sannolikheten för olycka samt utsläpp vid en eventuell olycka.

### **4.2.3 Bräddning**

Det finns risk för att bräddning sker och påverkar omgivningen. Bräddning innebär ett tillfälligt utsläpp av orenat avloppsvatten till följd av att ledningsnät eller reningsverk är överbelastat och vattenmängden är större än vad VA-systemet klarar av. Orsaker är framförallt kraftiga regn, snösmältning eller storm som medför förhöjda vattennivåer. (12)

Vid det nuvarande verket sker bräddning främst på grund av överbelastning, eftersom reningsverket inte är dimensionerat för  $4 Q_{dim}$ . Traditionellt har den största volymen bräddning skett vid Lidköpings kommuns två huvudpumpstationer. Bräddningarna minskade markant för år 2017 då pumpstationerna kompletterades med larm som medför att personal kan åtgärda ett eventuellt fel innan nivån för bräddning uppnåtts.

Huvudpumpstationerna till Ängens reningsverk kommer att vara dimensionerade för  $4 Q_{dim}$  vilket minskar risken för bräddningar markant. Bräddning kan ändå ske, t.ex. vid drifthaveri.

Dock motsvarar en bräddvattenmängd (cirka  $900 \text{ m}^3/\text{bräddtillfälle}$ ) endast 0,0005 % av det samlade dygnsflödet i Lidan. Detta medför att skyddsvärden i Lidan ej bedöms påverkas till följd av bräddning.

### **4.2.4 Läckage från överföringsledningar**

Vidare finns det en risk för läckage av avloppsvatten från överföringsledningarna, antingen till markmiljön eller direkt ut i Lidan. Orsaker kan vara exempelvis mekanisk påverkan, eftersatt underhåll eller fel i driften. Ett läckage ut i Lidan kan få konsekvenser för vattenmiljön.

Sannolikheten för läckage bedöms dock vara låg. Ledningarna installeras i samband med reningsverket vilket medför att den tekniska lösningen samt den fysiska statusen på ledningsmaterialet kommer att vara god.

Risken för ett läckage har begränsats genom att ledningarna dimensionerats med mycket stora marginaler ( $4Q_{dim}$ ) samt med omkopplingsmöjlighet. Det innebär att en av ledningarna kan stängas (ex. i händelse av olycka) utan att distribution till verket påverkas nämnvärt under normala förutsättningar. Konsekvenserna vid olycka begränsas således eftersom utläckt mängd från ledningen begränsas (skadad överföringsledning stängs av) samtidigt som sannolikheten för bräddning längre upp i systemet minimeras (leveransmängder till reningsverket behålls). Som en extra säkerhetsåtgärd förses båda ledningarna med flödesmätare före samt efter Lidan för att per automatik kunna stänga av en ledning som visar differens i flödet. På grund av dimensioneringsmarginalerna för överföringsledningarna ( $4Q_{dim}$ ) kan vattenmängderna vid större skyfall under normal drift hanteras.

Risken för läckage eller bräddning kvarstår dock om en av ledningarna tvingas vara stängd, samtidigt som ett större skyfall inträffar. Sannolikheten för detta bedöms däremot vara låg.

Med de åtgärder som planeras bedöms risken för läckage samt bräddning vara hanterade.



## 4.3 (C) RISKER I OMGIVNINGEN SOM KAN PÅVERKA ANLÄGGNINGEN

De risker som bedöms kunna påverka anläggningen innefattar främst förändringar av de inflöden och system som reningsverket är beroende av för att fungera under daglig drift. Risker i omgivningen som bedöms kunna påverka anläggningen eller personer som vistas inom den inkluderar:

- Giftverkan utifrån
- Externt elavbrott
- Brott i befintlig högspänningsledning
- Dricksvattenbrott
- Avbrott i kommunikation med externa pumpstationer
- Skogsbrand

### 4.3.1 Giftverkan utifrån

Den risk som bedöms kunna leda till mest omfattande konsekvenser är om alltför förorenat avloppsvatten når anläggningen utan att driftpersonal har förvarnats. Ett exempel på en sådan förorening är om en större mängd diesel når anläggningen och i förlängningen slår ut samtliga biologiska reningssteg. Skulle olyckan dessutom ske på vintern kan återställningstiden till full reningsgrad uppgå till flera veckor. Om läckaget upptäcks tidigt, eller om driftpersonal hinner varnas, kan kontaminerat vatten behandlas med omfattande kemisk fällning. På grund av reningsverkets dimensionering är det också troligt att delar av processerna och/eller linjerna kan isoleras i samband med att kontamineringen upptäcks, utan att kapaciteten sjunker. Detta bedöms minska återställningstiden. Risken för läckage bedöms således reell men hanterbar i och med anläggningens utformning.

### 4.3.2 Externt elavbrott

Risken för bortfall av elförsörjningen inom anläggningen innebär stora konsekvenser. Bortfall av all el på anläggningen kan relativt omgående medföra att orenat vatten passerar till utgående vatten.

Sannolikheten för strömbortfall bedöms vara låg eftersom matning sker från två håll. Vidare ska fungerande reservkraft finnas för att driva anläggningen med fullgott resultat.

### 4.3.3 Brott i befintlig högspänningsledning

Två högspänningsledningar finns i närområdet till reningsverket. En av dessa två ledningar kommer att grävas ned innan byggstart av anläggningen, men den andra kommer hamna cirka 15 meter ifrån anläggningsgräns. Skulle ett ledningsbrott uppstå kan personskada eller brand inne på anläggningen inte uteslutas. Risken kan hanteras under projekteringen genom att ett skyddsavstånd upprättas mellan anläggningen och högspänningsledningen. Inom detta område får byggnader inte upprättas. Det förutsätts att gällande avstånd mellan högspänningsledning och brandfarlig vara på anläggningsområdet beaktas under projekteringen (13) (14) .

### 4.3.4 Dricksvattenbrott

Den process som är beroende av dricksvatten är främst polymerberedningen. Mängden vatten som används under beredningen är dock ganska liten, varför ett bortfall bedöms kunna hanteras med leverans av vatten via tankbilar.

#### **4.3.5 Avbrott i kommunikation med externa pumpstationer**

Om kommunikationen med de externa pumpstationerna bryts finns risk att pumpstationerna levererar en större mängd orenat vatten utan att reningsverket fått signal om detta. Skulle situationen uppstå kan delar av levererat avloppsvatten ledas om till dagvattendammen, samtidigt som drifttekniker kör aktuell pumpstation manuellt fram tills att kommunikationsproblematiken är löst.

#### **4.3.6 Skogsbrand**

Slutligen finns risk för brandspridning från en potentiell skogsbrand in på området. Konsekvensen kan bli omfattande om branden sprider sig till etanoltanken, alternativt till biogaslagringen. Risken bedöms huvudsakligen hanteras under projekteringen av anläggningen vid val av brandskydd och säkerhetssystem. Konsekvenserna av en potentiell skogsbrand kan minimeras genom att brännbart material i den direkta närheten till anläggningen avlägsnas kontinuerligt, alternativt att brandgator upprättas i befintlig skog.

## 5 SLUTSATSER

Ett antal risker har identifierats förknippade med förslaget på utformningen av Ängens ARV. Riskerna kan delas upp på risker inom anläggningen, från anläggningen mot omgivningen och från omgivningen mot reningsverket. Anläggningens föreslagna utformning med parallella reningslinjer, autonoma reningsprocesser och dagvattendamm gör att konsekvenserna av risker inom anläggningen bedöms kunna hanteras väl. Utformningen, i kombination med val av lokalisering, leder till att påverkan av omgivningen givet en olycka inom anläggningsområdet bedöms vara begränsad.

Att bygga om befintligt avloppsreningsverk istället för att bygga på ny plats innebär inte bara stora investeringskostnader och driftkostnader eftersom det behöver ske med hänsyn till att bostäder byggs i direkt anslutning till verket. Det innebär också risker gentemot omgivningen. Av WSP bedöms det nya reningsverket vara ett betydligt bättre alternativ avseende riskpåverkan.

Den risk i reningsverkets omgivning som bedöms kunna påverka anläggningen mest är brandspridning till följd av t.ex. skogsbrand. Huvudsakligen bedöms brandrisken hanteras under projekteringen av anläggningen vid val av brandskydd och säkerhetssystem. Vidare kan risken minimeras genom att brännbart material i den direkta närheten till anläggningen avlägsnas kontinuerligt, alternativt att brandgator upprättas i befintlig skog.

Konsekvensen och sannolikheten för identifierade risker bör begränsas under den fortsatta projekteringen av anläggningen. Samtliga identifierade risker bedöms kunna hanteras i projekteringen och/ eller i driftskedet.

## 6 REFERENSER

1. **Mydigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).** *Olycksrisker och MKB: Att integrera risk- och säkerhetsfrågor i MKB-processen.* 2012. ISBN 978-91-7383-305-9.
2. **Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).** *Vägledning för Risk- och sårbarhetsanalyser.* 2011. ISBN 978-91-7383-129-1.
3. **Sweco Environment AB.** *Ängens ARV - Teknisk beskrivning till nytt avloppsreningsverk i Lidköping.* 2019.
4. **WSP Systems.** *Ängens ARV - Riskanalys antagonistiska hot.* Göteborg : u.n., 2016.
5. **IEC.** International Standard 60300-3-9. *Dependability management - Part 3: Application guide - Section 9: Risk analysis of technological systems.* Geneve : International Electrotechnical Commission, 1995.
6. **ISO.** Risk management - Vocabulary . *Guidelines for use in standards, Guide 73.* Geneva : International Organization for Standardization, 2002.
7. **Lidköpings kommun .** Pågående planarbete. *lidkoping.se.* [Online] [Citat: den 15 01 2019.]
8. —. *Plankarta, Detaljplan för del av Kartåsen 1:1, Reningsverket.* 2017.
9. **Sweco Environment AB.** *Nytt avloppsreningsverk i Lidköpings kommun - Lokaliseringsutredning.* Lidköping : u.n., 2016.
10. **Lidköpings kommun.** *Var ska det nya reningsverket byggas? Presentation av lokaliseringsutredning.* Lidköping : u.n., 2016.
11. **Sweco Environment AB.** *Samhällsekonomisk analys av Ängens ARV.* 2019.
12. **NSVA.** Bräddning och nödutsläpp . <http://www.nsva.se/var-verksamhet/ledningsnat/braddning-och-nodutslapp/>. [Online] [Citat: den 18 01 2019.]
13. **Svenska kraftnät.** *Säkerhet vid kraftledningar .* u.o. : <http://www.svk.se/drift-av-stamnatet/sakerhet-vid-kraftledningar/>, Hämtat 20170406.
14. **Elsäkerhetsverket.** *Byggnader nära kraftledning.* Karlstad : Elsäkerhetsverket, 2012.

## BILAGA A. LISTA MED IDENTIFIERADE RISKER

Risk	Orsak	Konsekvens	Möjliga/Genomförda åtgärder
<b>Giftverkan utifrån</b>	Utsläpp från industrier, Olycka med farligt gods-transport etc. till spillvattennätet	Reningsfunktioner slås ut. För biosteget kan detta handla om flera veckor. Leder till sämre rening av avloppsvattnet	Redundans i system för biosteget Automatisk analys och detektering i distributionsledningar Dagvattendamm med avstängningsfunktion som vattnet kan brädda ut till
<b>Stopp i rengaller</b>	Styrning av galler havererar, En större mängd föroreningar gör att gallren täpps till	Bräddning av avloppsvatten	Autonom styrning – redundans på 3 galler. Bräddning kan ske till dagvattendamm med avstängningsfunktion
<b>Läckage av metangas</b>	Tankhaveri, Läckande kopplingar, säkerhetsventiler eller rörbrott	Gasutsläpp till närmiljö Risk för brand/explosion	Invallning av tank Brandsäkring (ex-klassad utrustning)
<b>Internt/Extern elavbrott</b>	Strömavbrott i nät, Intern vattenläcka när elsystem, Handhavandefel, Fel vid service	Stopp i anläggningen Bräddning, sedimentering i biosteget, och dålig rening vid längre strömavbrott	Reservkraft som testkörs med jämna mellanrum, Ha ställverk i marknivå istället för i lågpunkter Alternativ mobil energikälla / använda egenproducerad el Möjlighet att dra temporära elledningar vid mindre elfel
<b>Läckage av fällningskemikalier/polymer</b>	Materialskada, Fel på pumpar, Handhavandefel vid lassning/lossning	Skada på utrustning	Detektion av fel genom flödes- och tryckmätare
<b>Läckage av etanol</b>	Tankhaveri, Läckande kopplingar, säkerhetsventiler eller rörbrott	Risk för brand/explosion	Invallning av tank Brandsäkring (ex-klassad utrustning)
<b>Avbrott i kommunikation med externa pumpstationer</b>	Dålig mottagning, fel i utrustning, handhavandefel vid service	Risk för bräddning vid pumpstation eller reningsverket	Möjlighet till manuell styrning av pumpstationer
<b>Överjäsning (skumning) i rötningstank</b>	Allt för stor andel slam, styrfel	Dålig lukt från orötat material	Möjlighet till manuell styrning Alternativ detektion

<b>Brand</b>	Skogsbrand/tändkälla inom närområdet sprider sig in på anläggningen	Brand i anläggning Risk för explosion i gas- och etanoltankar Brandskador på utrustning Släckvatten sprids på anläggningen Ökad skaderisk för personal inom området	Beredskap hos räddningstjänst Underhåll av brandgator i kringliggande skogspartier Adekvat brandskydd på anläggningen Möjlighet till extern styrning av anläggningen
<b>Tapp av styrsystemet</b>	Antagonistiskt hot, Elfel	Försämrad rening Möjlig bräddning till recipient	Möjlighet till manuell styrning Möjlighet att "frikoppla" processteg och/eller reningslinjer
<b>Kunskapstapp kring reningsverket och nya behandlingssteg</b>	Sommartid, Uppsägningar, Bristande inläring av medarbetare	Svårare att förebygga och hantera eventuell krissituation	Utbildningspaket som ger personal process- och lokalkännedom Jourhavande drifttekniker
<b>Dricksvattenbrott</b>	Omfattande externt läckage i distributionsledningar in till anläggningen	Polymerberedning slås ut, sämre rening av avloppsvattnet	Redundans i vattenförsörjningen in till anläggningen Möjlighet att använda nödvatten till polymerberedning Beredskap att leverera dricksvatten per tankbil
<b>Brott i högspänningsledning</b>	Eftersatt underhåll, Naturpåverkan, Sabotage	Personskada Brand	Skyddsavstånd till anläggningsbyggnader och områden där personal är tänkt att vistas regelbundet