KRISTIANSTADS KOMMUN

RISKBEDÖMNING SOM UNDERLAG TILL MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

TILLSTÅND FÖR NORRA OCH SÖDRA HEDENTORPSVALLARNA

2025-09-25

UPPDRAGSNAMN
Tillstånd för norra och södra Hedentorpsvallarna

FÖRFATTARE
Susanna Sandin

UPPDRAGSNUMMER
10347979

DATUM
2025-09-25

RISKBEDÖMNING SOM UNDERLAG TILL MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Tillstånd för norra och södra Hedentorpsvallarna

Kund

Kristianstads kommun

Konsult

WSP Sverige AB
Box 574
201 25 Malmö
Besök: Jungmansgatan 10
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
http://www.wsp.com

Kontaktpersoner

CHRISTIAN BJÖRNSSON, KRISTIANSTAD KOMMUN

KATARINA HERRSTRÖM, WSP

Dokumenthistorik och kvalitetskontroll

Utgåva/revidering	Utgåva 1	Revision 1	Revision 2	Revision 3
Datum	2025-09-25	[Datum]	[Datum]	[Datum]
Handläggare	Susanna Sandin			
Granskare	Emelie Laurin	[Granskad av]	[Granskad av]	[Granskad av]
Godkänd av	Katarina Herrström	[Godkänd av]	[Godkänd av]	[Godkänd av]
Uppdragsnummer	10347979			
Uppdragsnamn	Tillstånd för norra och södra Hedentorpsvallarna			

Sammanfattning

Kristianstads kommun håller genom sitt invallningsprogram på att klimatsäkra staden genom att bygga och förstärka invallningsdammar runt bland annat Helge å, vilket ska minska risken för att den låglänta staden ska översvämmas. Som del av projektet planerar kommunen att bygga nya invallningar vid Hedentorp på den västra sidan av Helge å och på norra respektive södra sidan av E22:an, benämnda norra och södra Hedentorpsvallarna. De befintliga vallarna vid norra och södra Hedentorp anlades för drygt 40 år sedan och har vid genomförda utredningar bedömts ha osäkerheter avseende den tätande funktionen, beständighet, stabilitet samt dämningsnivå. De nya vallarna krävs dels för att säkra Kristianstad för framtida högre vattennivåer som kommer av klimatförändringar, dels på grund av att befintliga vallar genom sättningar inte längre erbjuder staden det skydd mot översvämningar som den är byggd för [1].

Den planerade verksamheten är tillståndspliktig enligt bestämmelser i 7 och 11 kap. miljöbalken. Detta innebär att en specifik miljöbedömning ska genomföras, vilket i sin tur medför att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska tas fram av den som avser att bedriva verksamheten. Detta sker i ett samrådsförfarande och miljöbedömningen slutförs sedan av prövningsmyndigheten vid en tillståndsprövning [1].

De risker som har beaktats är uteslutande sådana som är förknippade med plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor). De risker som främst beaktas är s.k. tekniska olycksrisker, vilket avser olyckor kopplade till verksamheter och transportsystem. Även olycksrisker förknippade med sabotage, naturolyckor och liknande har identifierats och hanterats.

Samtliga delar av riskhanteringsprocessen är dokumenterade i ett riskregister. Till respektive identifierat scenario anges orsak och möjliga konsekvenser. Om det finns någon befintlig åtgärd, eller annan förutsättning som påverkar riskuppskattningen i nuläget, anges denna före första riskuppskattningen. I riskuppskattningen anges sannolikhet samt de tre olika konsekvensklasserna. Förslag på riskreducerande åtgärder är sådant som redan har planerats inom projektet eller planeras inom projektet som resultat av denna riskanalys. Därefter görs en ny uppskattning av sannolikhet och konsekvens med föreslagna åtgärder beaktade. För projektets anläggningsskede har flera riskscenarier med påverkan på hälsa, miljö, egendom och samhällsviktiga verksamheter identifierats.

För projektets anläggningsskede har flera riskscenarier med påverkan på hälsa, miljö, egendom och samhällsviktiga verksamheter identifierats. För samtliga risker har åtgärder övervägts och riskerna med högre konskevensskattning har genomlysts och analyserats mer än de med låg konsekvensskattning. Följande risker och föreslagna riskreducerande åtgärder är exempel på risker med hög konsekvensskattning som lyfts inom respektive konsekvenskategori:

- Risk för att allmänheten beträder arbetsområde *(hälsa).* Riskreducering föreslås genom uppförande av byggstaket. Gång- och cykelbana kommer ha letts om vid start för anläggningsskedet, därför kommer inte allmänheten att ledas mot arbetsområde.
- Risk för spridning av befintlig förorening sker vid spontning *(miljö).* Riskreducering har vidtagits genom utförda markundersökningar, där massorna har klassats för framtida hantering. Ytterligare riskreducering har föreslagits genom bortschaktning av massor enligt befintlig klassning.
- Risk för att schaktarbete vid högre vattenstånd (+ 1m) destabiliserar vallkonstruktionen. *(egendom).* Riskreducering föreslås exempelvis genom att planera arbete med hänsyn till cykler för högre vattenstånd och följa rutiner för bevakning av Floodwatch.

UPPDRAGSNAMN
Tillstånd för norra och södra Hedentorpsvallarna

UPPDRAGSNUMMER
10347979

FÖRFATTARE
Susanna Sandin

DATUM
2025-09-25

Innehåll

1 INLEDNING 7
1.1 SYFTE OCH MÅL 7
1.2 SAMRÅD 8
1.3 OMFATTNING OCH AVGRÄNSNINGAR 9
1.4 STYRANDE DOKUMENT 10
1.5 UNDERLAGSMATERIAL 10
1.6 KVALITETSSÄKRING 10

2 METOD FÖR RISKHANTERING 11
2.1 BEGREPP OCH DEFINITIONER 11
2.2 RISKANALYSMETODER 12
2.3 RISKHANTERINGSPROCESSEN 13

3 OBJEKTBESKRIVNING 17
3.1 HISTORIK 17
3.2 ANLÄGGNINGSBESKRIVNING 18
3.3 NOLLALTERNATIV 21

4 BESKRIVNING AV OMGIVNINGEN 22
4.1 OMGIVNING NORRA HEDENTORPSVALLEN 22
4.2 OMGIVNING SÖDRA HEDENTORPSVALLEN 22
4.3 SKYDDSVÄRDA OBJEKT 22
4.4 RISKOBJEKT 26

5 RISKIDENTIFIERING 28
5.1 WORKSHOP 28
5.2 IDENTIFIERADE RISKER 29

6 RISKUPPSKATTNING- OCH VÄRDERING 30
6.1 WORKSHOP 30
6.2 PÅVERKAN PÅ MÄNNISKORS HÄLSA 30
6.3 PÅVERKAN PÅ MILJÖ 31
6.4 PÅVERKAN PÅ EGENDOM 32
6.5 PÅVERKAN PÅ SAMHÄLLSVIKTIG VERKSAMHET 32
6.6 ÖVRIGA IDENTIFIERADE SCENARIER 32
6.7 NOLLALTERNATIV 33

7 FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER OCH BEHOV AV RISKHANTERING I KOMMANDE SKEDEN 34
7.1 WORKSHOP 34
7.2 ÅTGÄRDER FÖR MÄNNISKORS HÄLSA 34
7.3 ÅTGÄRDER FÖR MILJÖ 35
7.4 ÅTGÄRDER FÖR EGENDOM 36

7.5 ÅTGÄRDER FÖR SAMHÄLLSVIKTIG VERKSAMHET 36
7.6 FÖRSLAG TILL RISKHANTERING I KOMMANDE SKEDEN 36
8 DISKUSSION 37
9 SLUTSATSER 38
10 LITTERATURÖVERSIKT 39
BILAGA A. RISKREGISTER 41

1 INLEDNING

Kristianstads kommun håller genom sitt invallningsprogram på att klimatsäkra staden genom att bygga och förstärka invallningsdammar runt bland annat Helge å, vilket ska minska risken för att den låglänta staden ska översvämmas. Som del av projektet planerar kommunen att bygga nya invallningar vid Hedentorp på den västra sidan av Helge å och på norra respektive södra sidan av E22:an, benämnda norra och södra Hedentorpsvallarna. De befintliga vallarna vid norra och södra Hedentorp anlades för drygt 40 år sedan och har vid genomförda utredningar bedömts ha osäkerheter avseende den tätande funktionen, beständighet, stabilitet samt dämningsnivå. De nya vallarna krävs dels för att säkra Kristianstad för framtida högre vattennivåer som kommer av klimatförändringar, dels på grund av att befintlig invallningsdamm genom sättningar inte längre erbjuder staden det skydd mot översvämningar som den är byggd för [1].

Den planerade verksamheten är tillståndspliktig enligt bestämmelser i 7 och 11 kap. miljöbalken. Detta innebär att en specifik miljöbedömning ska genomföras, vilket i sin tur medför att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska tas fram av den som avser att bedriva verksamheten. Detta sker i ett samrådsförfarande och miljöbedömningen slutförs sedan av prövningsmyndigheten vid en tillståndsprövning [1].

WSP har av Kristianstads kommun fått i uppdrag att göra en kvalitativ riskbedömning med fokus på anläggningsskedet. Driftskedet behandlas övergripande med hänvisning till befintlig riskanalys för farlig verksamhet enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) 2 kap. 4 §.

1.1 SYFTE OCH MÅL

Resultatet från riskbedömningen ska utgöra underlag till projektets MKB. Därigenom ingår riskbedömningen som en del i det beslutsunderlag som ska möjliggöra en samlad bedömning av den planerade verksamhetens direkta och indirekta påverkan på människors hälsa och på miljön.

Syftet med riskbedömningen är att belysa vilken påverkan som plötsligt inträffade händelser (olyckor) kan resultera i med avseende på människors liv och hälsa samt på miljön[1].

Riskbedömningens mål är att tydliggöra vilken riskexponering som föreligger för människor, miljö, egendom och samhällsviktiga verksamheter. I de fall värdering av riskerna visar att riskreducerande åtgärder är lämpliga att vidta redovisas åtgärder för att verksamheten ska kunna bedrivas med en acceptabel risknivå.

[1] 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.

1.2 SAMRÅD

Vid samråd enligt miljöbalken har enligt samrådsredogörelse nedanstående synpunkter inkommit med avseende på risk. Efter varje synpunkt anges i kursivt hur den hanteras inom ramen för denna riskbedömning, alternativt på annat sätt inom eller utanför projektet.

Länsstyrelsen Skåne

- … anser att det finns risk för betydande påverkan på miljön inom Natura 2000-området och att ett Natura 2000-tillstånd krävs för åtgärden.
    - *Beskrivningar för betydande påverkan på miljön inom Natura 2000-området upprättas inom andra delar av projektet. Även föreliggande riskbedömning hanterar sårbarheter och risker.*
- Kommunen behöver ta ställning till om den vattenverksamhet som ska ske vid Hedentorps pumpstation, dvs ombyggnad av utloppet från pumpstationen, ska ingå i ansökan eller prövas separat. Ställningstagandet ska motiveras. Utloppet ligger inom Natura 2000-område och ombyggnationen, om den ska utgöra en del av den kommande ansökan, behöver beskrivas i detalj där det klart framgår vilka områden som kommer tas i anspråk, arbetsområde samt avverkning som måste ske i området. Påverkan av buller, föroreningsrisk, markanspråk och grumling bör utredas och dess effekter på området och dess arter samt vilka åtgärder som sökande planerar att ta för att begränsa påverkan/effekterna.
    - *Beskrivningar för betydande påverkan på miljön i anslutning till Natura 2000-området upprättas inom andra delar av projektet. Även föreliggande riskbedömning hanterar sårbarheter och risker.*
    - *Påverkan av buller, föroreningsrisk, markanspråk och grumling beskrivs i andra delar av projektet. Även föreliggande riskbedömning hanterar sårbarheter och risker.*
- Det ska framgå av ansökan var uppställningsplatser för exempelvis maskiner, oljor och bränsle är placerade inom arbetsområdet. Rutiner för att minska risken för skador vid olyckor och haverier bör finnas med i er sammanfattning av kontrollprogrammet i MKB.
    - *Beskrivningar för betydande påverkan på miljön gällande uppställningsplatser upprättas inom andra delar av projektet. Föreliggande riskbedömning hanterar sårbarheter och risker kopplat till arbetsmaskiner.*

Svenska kraftnät

- Dammsäkerhetskraven måste upprätthållas både under byggtiden och för den färdiga vallen. Kristianstads kommuns underlag bör därför omfatta tekniska beskrivningar som ur ett dammsäkerhetsperspektiv beskriver laster, lokala förhållanden, valda lösningar samt sårbarheter och risker.
    - *Tekniska beskrivningar upprättas inom andra delar av projektet. Även föreliggande riskbedömning hanterar sårbarheter och risker.*
- … menar att dammsäkerhetsklass för de befintliga vallarna, respektive förslag på dammsäkerhetsklass för de nya/ombyggda vallarna bör framgå i den kommande ansökan. Vi (Svenska kraftnät) vill påminna om att en ny eller aktualiserad konsekvensutredning kan behöva lämnas till tillsynsmyndigheten i samband med prövningen, tillsammans med förslag på dammsäkerhetsklass, vilket följer av SvKFS 2014:1, 9§ och 14 §.
    - *Beskrivningar och riskbedömning för dammsäkerhetsklassning upprättas inom andra delar av projektet.*
- … rekommenderar därför att Kristianstads kommun även beaktar internationell vägledning särskilt framtagen för utformning och dimensionering av liknande anläggningar och förhållanden. När hänvisningar gör till RIDAS bör de vara mer precisisa så att det är tydligt vilka krav som avses.

    - *Tekniska beskrivningar upprättas inom andra delar av projektet. Även föreliggande riskbedömning hanterar sårbarheter och risker.*
- Slutligen rekommenderar vi (Svenska kraftnät) att Kristianstads kommuns tillståndsansökan innehåller tekniska beskrivningar som ur ett dammsäkerhetsperspektiv beskriver laster, lokala förhållanden valda lösningar samt sårbarheter och risker.
    - *Tekniska beskrivningar upprättas inom andra delar av projektet. Även föreliggande riskbedömning hanterar sårbarheter och risker.*

Räddningstjänsten Kristianstad

- Efter mailkonversation med Christian Björnsson kommer räddningstjänsten att kallas till en riskworkshop avseende att identifiera och beskriva riskkällor utifrån tre olika perspektiv; risker förknippade med sökt verksamhet som kan påverka omgivningen, riskkällor i omgivningen som kan påverka sökt verksamhet samt riskpåverkan inom verksamheten.
    - *Representanter från räddningstjänsten har deltagit i riskworkshopen och därigenom diskuterat hur berörda risker och sårbarheter kommer hanteras.*

1.3 OMFATTNING OCH AVGRÄNSNINGAR

De risker som har beaktats är uteslutande sådana som är förknippade med plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor). De risker som beaktas är s.k. tekniska olycksrisker, vilket avser olyckor kopplade till verksamheter och transportsystem. Eftersom det har bedömts som en väsentlig del av projektets riskbild har också olycksrisker förknippade med sabotage, naturolyckor och liknande identifierats och hanterats.

I denna riskbedömning innebär begreppet konsekvens resultatet av en olycka och den ändring i riskexponering som uppstår i ett område. Detta skiljer sig från hur begreppet används i miljöbedömningssammanhang, se avsnitt 2.1.

Risk för att kemikalier ska spridas långt bort från området via exempelvis avloppssystem beaktas ej. Skador orsakade av långvarig exponering för avgaser, buller eller liknande har inte heller beaktats.

De skyddsvärda objekt som behandlas är människor, miljö, egendom och samhällsviktiga verksamheter.

I riskbedömningen föreslås åtgärder, som bedöms medföra riskreduktion, översiktligt och kvalitativt. Mer detaljerade studier kan genomföras i den fortsatta riskhanteringen, för att på så vis skapa ett underlag för val av lämpliga åtgärder och så att dessa kan införlivas i juridiskt bindande dokument. I och med det bedöms goda förutsättningar skapas för utformning av effektiva åtgärder för att begränsa miljökonsekvenser i samband med framtida projektering.

Tillsammans med Kristianstad kommun har en riskbedömning upprättats genom flera workshops, där fokus har varit anläggningens byggskede. Detta har bedömts lämpligt då riskbedömningen ska utgöra underlag till MKB, som fokuserar på anläggningens byggskede och eftersom nuvarande invallningsdamm då riskerar att försvagas till följd av byggnation av planerad invallningsdamm. Analysen fokuserar således på att hantera plötsligt inträffade händelser (olyckor) i samband med anläggningens byggskede som planeras starta år 2029. Anläggningen etableras i syfte att reducera risker i driftskedet till en tidshorisont om år 2150. Hela vallskyddet är klassificerat som en farlig verksamhet enligt Lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) 2 kap 4 § och befintlig riskanalys enligt LSO bör kompletteras i ett senare skede för att hantera den nya anläggningens risker i driftskedet. Risker kopplade till driftskedet hanteras endast övergripande i denna riskbedömning.

1.4 STYRANDE DOKUMENT

Miljöbalken är det huvudsakliga styrande dokumentet för denna riskbedömning. Miljöbalken anger att: *Risk ska beaktas som en av flera miljöeffekter i samband med miljöbedömning.*

Eftersom befintligt vallskydd, varav norra och södra Hedentorpsvallarna utgör en del, är klassat som farlig verksamhet enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) 2 kap. 4 § har även denna lagstiftning varit vägledande i framtagandet av denna riskbedömning.

1.5 UNDERLAGSMATERIAL

Följande dokument har utgjort huvudsakligt underlagsmaterial till riskbedömningen:

- Samrådsunderlag [1]
- Förenklat samrådsunderlag [2]
- Miljökonsekvensbeskrivning [3]
- LSO – Riskanalys vallbrott enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) 2 kap. 4 § [4]

Ytterligare tillgängliga rapporter, facklitteratur, internt utredningsmaterial med mera har använts som underlagsmaterial vid arbetet och refereras till löpande i texten.

1.6 KVALITETSSÄKRING

Rapporten är upprättad av Susanna Sandin (Riskhanteringskonsult) med Katarina Herrström (Brandingenjör och Civilingenjör Riskhantering) som 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 Emelie Laurin (Brandingenjör och Civilingenjör Riskhantering). Granskning har även utförts av uppdragsansvarig Anders Blomdahl.

2 METOD FÖR RISKHANTERING

Detta kapitel innehåller en beskrivning av begrepp och definitioner, arbetsgång och omfattning av riskhantering samt de metoder som använts.

2.1 BEGREPP OCH DEFINITIONER

Begreppet **olycka** saknas i miljöbalken. Det som omnämns är *skador och olägenheter för människors hälsa och miljö*. Begreppet återfinns dock i Lag (2003:778) om skydd mot olyckor och i plan- och bygglagen (2010:900). Med olyckor avses här oönskade händelser med plötsliga och snabba förlopp liksom översvämning och erosion som kan medföra skador på människor och miljö. Även skador på egendom eller andra former av resursförluster kan bli följden av olyckor. Många gånger leder olyckor till en insats från samhällets räddningsresurser, till exempel kommunal eller statlig räddningstjänst och ambulanssjukvården. [5]

Olyckor kan delas in efter karaktär eller ursprung:

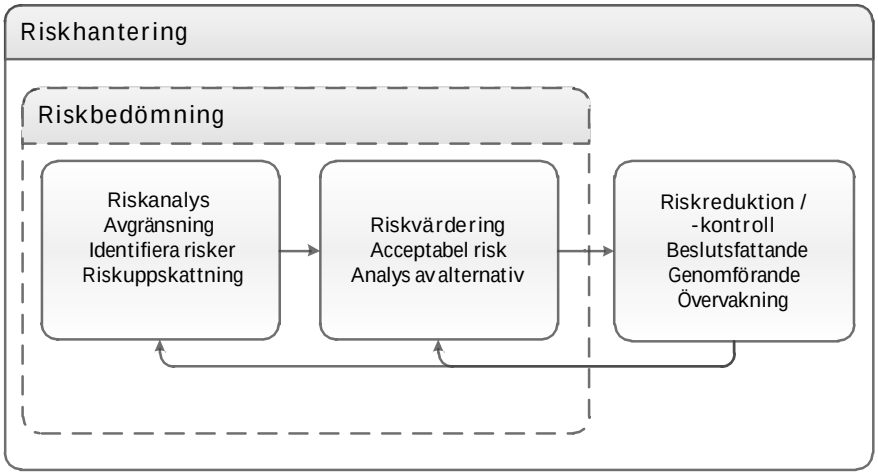
- tekniska olyckor (industrianläggningar, transportsystem, kemikalier)
- naturolyckor (ras, skred, blixtnedslag, översvämning)
- sociala olyckor (sabotage, missbruk, sjukdom).

Begreppet **risk** avser kombinationen av sannolikheten för en händelse och dess konsekvenser. Begreppet konsekvens skiljer sig åt beroende på ur vilket perspektiv den nyttjas. Innebörden ur ett riskhanteringsperspektiv är inte densamma som ur ett miljöbedömningsperspektiv. I riskhanteringssammanhang utgör begreppet konsekvens resultatet av en olycka och den ändring i riskexponering som uppstår i ett område. För att uppskatta eller beräkna konsekvensen beaktas olika aspekter så som exponeringsgrad inom området och känslighet hos populationen för den specifika olyckstypen. Ur ett miljöbedömningsperspektiv innebär termen konsekvens i stället en sammanvägning av *effekt,* som kan vara både positiv och eller negativ, och *värde/känslighet*. Effekt innefattar hur stort område en olycka kan tänkas påverka, samt hur sannolikt det är att olyckan uppstår. Värde/känslighet beskriver förutsättningarna för det skyddsvärda i närmiljön.

Riskanalys omfattar, i enlighet med de internationella standarder som beaktar riskanalyser i tekniska system [6] [7], riskidentifiering och riskuppskattning, se Figur 1.

Riskidentifieringen omfattar en inventering av riskobjekt samt en identifiering av scenarier som kan medföra oönskade konsekvenser för det som definierats som skyddsvärt, dvs. det som påverkas. Identifieringen visar vad som är av betydelse att behandla i MKB:n och fungerar således som ett sållningsverktyg för att avgöra vad som genererar betydande påverkan.

Riskuppskattning utgör en kvalitativ eller kvantitativ uppskattning av sannolikhet och konsekvens för respektive scenario.



Figur 1. Riskhanteringsprocessen.

Riskvärdering ingår tillsammans med riskanalysen i det som kallas **riskbedömning**. Riskvärderingen innebär att avgöra om uppskattade risker kan accepteras. Som en del av riskvärderingen kan det även ingå förslag till riskreducerande åtgärder och verifiering av olika alternativ.

Riskreduktion/kontroll utgör tillsammans med riskbedömningen det som avses med riskhantering. Riskreduktion/kontroll innebär att utifrån riskvärderingen fatta beslut kring riskreducerande åtgärder och kontrollera att de genomförs och följs upp. Dessutom ingår att bevaka eventuella förändringar i systemet som kan föranleda behov av ny riskanalys.

Riskhantering avser hela den process som innehåller analys, värdering och reduktion/kontroll, medan riskbedömning enbart avser analys och värdering av riskerna.

2.2 RISKANALYSMETODER

Riskanalysmetoder kan vara kvalitativa, semi-kvantitativa eller kvantitativa enligt nedan:

I **kvalitativa** metoder används beskrivningar av typen *stor, mellan* eller *liten*. Eftersom det primära syftet med klassificeringen är att jämföra riskerna med varandra, görs inget försök att närmre precisera sannolikheter för olika utfall [8].

De **semi-kvantitativa** metoderna är mer detaljerade än de renodlat kvalitativa metoderna och innehåller delvis numeriska riskmått. De numeriska måtten behöver inte vara precisa, utan kan beteckna storleksordningar för att jämföra olika alternativ. En riskmatris är ett exempel på ett semi-kvantitativt verktyg [8].

Kvantitativa metoder är helt numeriska och beskriver således risker med kvantitativa termer, exempelvis förväntat antal omkomna per år [9]. Kvantitativa metoder för riskanalys relaterat till olycksrisker innefattar ofta uppskattning av riskmåtten *individrisk* och *samhällsrisk*.

2.3 RISKHANTERINGSPROCESSEN

I följande avsnitt beskrivs vald metod för riskhanteringens olika delar inom detta projekt.

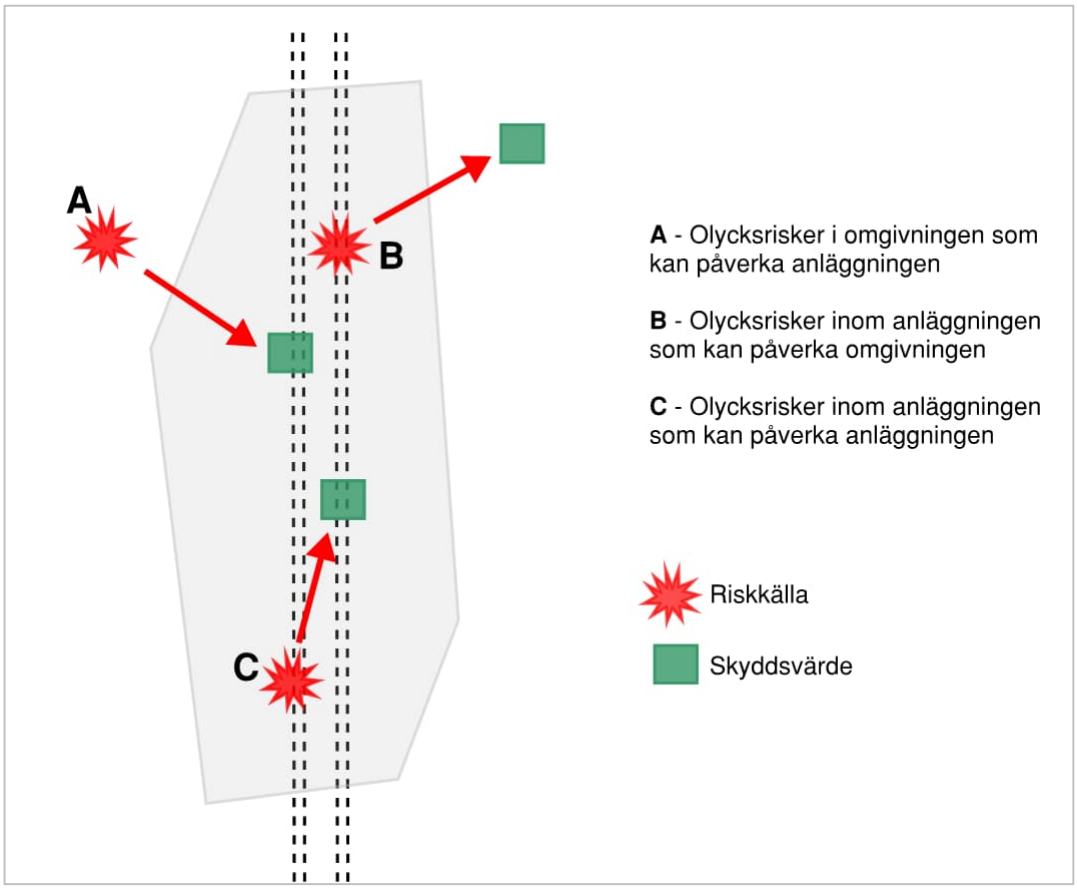
2.3.1 Metod för inventering av skyddsvärda objekt

Inventering av skyddsvärda objekt har i huvudsak gjorts vid workshop. För mer information om deltagare, se avsnitt 5.1,. Vallskyddet är en förutsättning för kommunens lokalisering och en viktig del i kommunens beredskap. Kommunen har god kännedom om skyddsvärda objekt inom avgränsningen. Samrådsunderlaget för norra och södra Hedentorpsvallarna [1] har också använts för identifiering av skyddsvärda objekt, liksom befintlig 2:4-analys. [4].

2.3.2 Metod för riskidentifiering

På likande sätt som för inventering av skyddsvärda objekt har riskinventering gjorts vid workshop. Vallskyddet är en förutsättning för staden Kristianstads lokalisering och en viktig del i kommunens beredskap. Kommunen har god kännedom om potentiella risker inom avgränsningen. Samrådsunderlaget för norra och södra Hedentorpsvallarna [1] har också använts för identifiering av skyddsvärda objekt, liksom befintlig 2:4-analys. [4].

För att uppfylla intentionerna i miljöbalken har riskidentifieringen utgått från nedanstående typer av riskpåverkan, se Figur 2.



Figur 2. Schematisk illustration av olika typer av risker som behöver hanteras i MKB.

Detta projekt är ingen typisk anläggning som föremål för tillståndsansökan enligt miljöbalken ur ett olycksriskperspektiv, vilket vanligtvis omfattar exempelvis en järnvägssträckning med farligt gods eller en industrianläggning. I detta fall är norra och södra Hedentorpsvallarna en riskreducerande åtgärd som, i det fall att den fallerar, orsakar konsekvenser för omgivningen, motsvarande B i Figur 2.

För att fall B ska kunna uppstå bedöms i många fall A först behöva uppstå, där B är en följdeffekt med konsekvenser för omgivningen. Omständigheterna bedöms vara liknande i både anläggningsskede och driftskede, men potentiell påverkan på invallningsdammen skiljer sig åt i de olika skedena.

Identifiering av risker inom kategori C i Figur 2 har också genomförts. Invallningsdammens primära funktion är dess förmåga att reducera konsekvenserna av olika former av högt vattenstånd, så en riskkälla inom anläggningsarbetet som äventyrar denna förmåga kan vara ett exempel på kategori C.

Fokus för denna analys som underlag för MKB är anläggningsskedet, vilket kan betraktas som okonventionellt ur ett olycksriskperspektiv. Anledningen till detta är att befintligt vallskydd potentiellt påverkas under anläggningsskedet, vilket innebär en möjlig riskökning för omgivningen.

Risker i driftskedet bedöms vara lika stora eller mindre jämfört med i anläggningsskedet eftersom vallskyddet förbättras med projektet norra och södra Hedentorpsvallarna. Kommunen lät år 2019 genomföra en riskanalys för hela kommunens vallskydd med anledning av dess klassificering som farlig verksamhet enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) 2 kap. 4 § [4]. Omnämnd analys hanterar konsekvenser med avseende på hälsa, miljö, samhällsviktig infrastruktur, samhällsviktig verksamhet, ekonomi samt samhällets återhämtningstid i händelse av olycka. Dessa konsekvensklasser bedöms täcka in konsekvenser även ur ett miljöbalksperspektiv. Det är lämpligt att uppdatera den befintliga analysen enligt Lag om skydd mot olyckor i ett senare skede, för att kunna hantera projektets driftfas. För nollalternativ används den befintliga analysen som redan är gjord enligt samma lag.

2.3.3 Metod för riskuppskattning

I Tabell 1 anges den bedömningsskala som har använts för att göra en semi-kvantitativ riskuppskattning. Bedömningskriterier är hämtade från Olycksrisker och MKB. [5]

Skalan för sannolikhetsuppskattning stämmer överens med den som förespråkas av Intressentföreningen för processäkerhet IPS [10]. Skalan för konsekvens hälsa stämmer även den överens med den från IPS. Konsekvens för miljö bedöms på liknande sätt i IPS, men något mindre konservativt med avseende på olyckans utbredning. Avseende konsekvens för egendom (skadekostnad) är skalan högre enligt IPS för de högre klasserna, således att exempelvis en skada för 30 miljoner värderas som en 5a enligt nedanstående bedömningsskala men en 4a enligt IPS. Enligt den översiktliga jämförelse som gjorts är bedömningsskalorna i allt väsentligt likvärdiga, vilket ger en robusthet i genomförda bedömningar oavsett val av bedömningsskala.

Tabell 1. Bedömningsskala för sannolikhet och olika konsekvenskategorier enligt Olycksrisker och MKB [5].

Kategori	1	2	3	4	5
Sannolikhet	<1 gång per 1000 år	Ca 1 gång per 100-1000 år	1 gång per 10-100 år	1 gång per 1-10 år	>1 gång per år
Hälsa	Övergående lindriga obehag, 1: a hjälpen	Enstaka skadade, varaktiga obehag, (sjukskrivning <30 dagar)	Enstaka svårt skadade, svåra obehag, (sjukskrivning> 30 dagar)	Enstaka döda och flera svårt skadade	Flera döda och 10-tals svårt skadade
Miljö	Ingen skyddsvärd natur påverkas Ingen sanering, liten utbredning	Skyddsvärd natur påverkas marginellt. Enkel sanering, liten utbredning	Skyddsvärd natur påverkas under kort tid, övergående. Enkel sanering, stor utbredning	Skyddsvärd natur påverkas under lång tid (alt. Irreversibel), begränsat område. Svår sanering, liten utbredning	Skyddsvärd natur påverkas under lång tid (alt. Irreversibel) i stor omfattning. Svår sanering, stor utbredning
Egendom	Skadekostnad <0,1 miljoner kr	Skadekostnad 0,1-1 miljoner kr	Skadekostnad 1-5 miljoner kr	Skadekostnad 5-20 miljoner kr	Skadekostnad> 20 miljoner kr

2.3.4 Metod för riskvärdering

I Sverige finns inget nationellt beslut om vilket tillvägagångssätt eller vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering enligt miljöbalken. Praxis vid riskvärdering i kvantitativ riskbedömning för en industri eller ett infrastrukturprojekt är att använda Det Norske Veritas (DNV) förslag på kriterier för individ- och samhällsrisk [11].

Risker, oavsett metod för kvantifiering, kan kategoriskt delas upp i;

- oacceptabla
- acceptabla med åtgärder och
- acceptabla

Risker som klassificeras som **oacceptabla** värderas som oacceptabelt höga och tolereras ej. Dessa risker kan vara möjliga att reducera genom att åtgärder vidtas.

Samtliga identifierade risker har värderats enligt ALARP-principen (As Low As Reasonably Practicable). För samtliga riskerna har åtgärder övervägts och riskerna med högre konskevensskattning har genomlysts och analyserats mer än de med låg konsekvensskattning.

De risker som kategoriseras som låga kan värderas som **acceptabla**. Dock ska möjligheter för ytterligare riskreduktion undersökas där åtgärder, som med hänsyn till kostnad kan anses rimliga att genomföra, ska genomföras.

I semi-kvantitativa riskbedömningar som underlag för MKB i tillståndsärenden för industrier används ofta värderingskriterier från Intressentföreningen för processäkerhet (IPS) för att värdera de identifierade riskerna inom anläggningen [10]. Kriterierna anger, på samma sätt som ovan, huruvida en specifik risk är oacceptabel, acceptabel med åtgärder eller acceptabel.

Några direkt tillämpbara riskkriterier har dock inte identifierats för aktuellt projekt. Detta eftersom projektet är en riskreducerande åtgärd i sig och alternativet att inte genomföra aktuellt projekt bedöms kunna orsaka oacceptabla konsekvenser. Samtliga identifierade risker i anläggningsskedet hanteras enligt ALARP-principen ovan, dvs genom att de ska reduceras så långt det är praktiskt möjligt. Trots avsaknad av specifika värderingskriterier har det bedömts fylla en funktion att uppskatta riskernas storlek för att kunna prioritera inom projektet och för att kunna illustrera uppskattad skillnad i sannolikhet och konsekvens med planerade riskreducerande åtgärder.

2.3.5 Metod för identifiering av riskreducerande åtgärder

Om risknivån bedöms kunna reduceras med möjliga och skäliga åtgärder föreslås sådana. Åtgärder identifierades vid tidigare nämna workshop, se avsnitt 5.1. Åtgärder redovisas som kan eliminera eller begränsa effekterna av de identifierade scenarier som bedöms ge störst bidrag till risknivån utifrån de lokala förutsättningarna. För att uppskatta åtgärders effekt har även sannolikhet och konsekvens med vidtagna åtgärder uppskattats.

2.3.6 Riskregister

Samtliga delar av riskhanteringsprocessen är dokumenterade i ett riskregister, se Figur 3 och Bilaga A. Till respektive identifierat scenario anges orsak och möjliga konsekvenser. Om det finns någon befintlig åtgärd, eller annan förutsättning som påverkar riskuppskattningen i nuläget, anges denna före första riskuppskattningen. I riskuppskattningen anges sannolikhet samt de tre olika konsekvenskategorierna. I nästföljande kolumn anges projektets förslag på riskreducerande åtgärder och i vissa fall fortsatt riskhantering. Förslag på riskreducerande åtgärder är sådant som redan har planerats inom projektet eller planeras inom projektet som resultat av denna riskbedömning. Därefter görs en ny uppskattning av sannolikhet och konsekvens med föreslagna åtgärder beaktade.

Risk - ID	Olycksrisk/scenario	Orsak	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Vidtagna åtgärder/ befintliga förutsättningar	Sannolikhet	Utan åtgärder			Förslag på riskreducerande åtgärder	Sannolikhet	Med åtgärder		
						Hälsa	Miljö	Egendom			Hälsa	Miljö	Egendom

Figur 3. Rubriker i riskregister som återfinns i bilaga A.

3 OBJEKTBESKRIVNING

I detta kapitel ges en översiktlig beskrivning av projektet för att möjliggöra för läsare med begränsad lokalkännedom och inblick i projektet att få en bild av anläggningen och förutsättningarna för riskbedömningen. Informationen är huvudsakligen hämtad från *Underlag för avgränsningssamråd*, och för ytterligare detaljer hänvisas till detta samt MKB för tillståndsärendet.

3.1 HISTORIK

När Kristianstad grundades 1614 låg staden idealiskt med omgivande vatten som skydd, men när staden växte ställdes andra krav. Den nordöstra viken av Hammarsjön tömdes under 1860-talet på vatten i syfte att skapa jordbruksmark. I början av 1900-talet bebyggdes området och i dag finns bostäder, sjukhus, kommunens centrala reningsverk och en del av motorvägen E22 på den forna sjöbottnen. Här hittar vi också Sveriges lägsta punkt, -2,32 meter under havsytan (RH 2000). [1]

Väster om stadskärnan passerar Helge å, med ett avrinningsområde som sträcker sig norrut, upp till Rydaholm i Jönköpings län och sjön Femlingen i Kronobergs län. Söder om staden ligger den grunda sjön Hammarsjön. Stadens låglänta läge, stora flöden i Helge å, kraftiga skyfall och en pågående havshöjning i takt med klimatförändringarna utgör en allvarlig hotbild. Sedan många år pågår därför i Kristianstads kommun ett arbete med byggnation av nya skyddsvallar och förbättring av de befintliga vallarna som tillsammans med pumpstationer och dagvattendiken skyddar staden. Hela staden räknas som en invallningsdamm och omges av ett system av skyddsvallar som ska stänga ute vattnet. [1]

Till följd av risken för översvämningar har Kristianstads kommun tagit fram en plan för utbyggnad av skyddsvallar [12]. I planen presenterade kommunen ett fullständigt vallskydd för staden, dimensionerat för extremt höga värden utifrån de krav, direktiv och råd som anges av myndigheter och institutioner.

3.2 ANLÄGGNINGSBESKRIVNING

Norra och södra Hedentorpsvallarna är belägna på västra sidan av Helge å, på respektive sida om motorvägen E22 som passerar över ån genom en befintlig bro (se Figur 4, Figur 5 och Figur 6).

Figur 4. Översiktskarta över Kristianstad. Norra och södra Hedentorpsvallarna ses markerade med svarta linjer på västra sidan om Helge å, samt norra och södra sidan av E22.© Lantmäteriet, geodatasamverkan.

Norra Hedentorpsvallen har idag en krönhöjd på +2,59 m. Krönhöjden för den Södra Hedentorpsvallen är +2,79 m. Krönbredden är ca 1,5 m för Norra Hedentorpsvallen och ca 2,5 m för Södra Hedentorpsvallen.

För den Södra Hedentorpsvallen är den nya dimensionerande krönhöjden ca +3,6 meter, plus eventuell förekommande våguppspolningshöjd.

Under 2015 utfördes en temporär förstärkning av den norra vallen och tillfälliga förstärkningar har även behövt utföras under vintern 2022/2023. Vallarna består idag huvudsakligen av jordmaterial och fyllnadsmassor. De är belägna på områden som helt eller delvis utgörs av fyllnadsmassor.

Både norra och södra Hedentorpsvallen planeras att anläggas i sektioner om ca 150 m, varvid tätkonstruktionen drivs ner i marken och anläggningsmassor placeras ut [1].

3.2.1 Planerade åtgärder norra Hedentorpsvallen

Följande åtgärder är planerade [13]:

- Avseende den Norra Hedentorpsvallen behöver en ny, drygt 1,5 meter högre, vall byggas för att vallen ska klara den nya dimensioneringen. Vallens krönhöjd blir ca +3,6 meter plus eventuell förekommande våguppspolning fribord.

- För den södra delen av sträckan, förbi fastigheten Kylen 1, rekommenderas en lösning där en låg vall med en central tätkonstruktion anläggs över fastigheten, på ett sådant avstånd mot Helge å att tillfredställande säkerhet mot brott erhålls utan stabiliserande åtgärder uppströms.

- Byggnader inom fastigheten Kylen 1 behöver rivas för att göra plats åt skyddsvallen.

Figur 5. Planerad vallsträckning Norra Hedentorpsvallen (markerad med blått), mellan Långebro och söderut till E22.

3.2.2 Planerade åtgärder södra Hedentorpsvallen

Följande åtgärder planeras för det södra vallområdet [12]:

- För den Södra Hedentorpsvallen är den nya dimensionerande krönhöjden ca +3,6 meter, plus eventuell förekommande våguppspolningshöjd fribord.

Figur 6. Planerad vallsträckning södra Hedentorpsvallen (markerad i blått), från E22 söderut till Alevägen. Streckad blå linje markerar skyddszon.

3.3 NOLLALTERNATIV

En MKB som upprättas för en verksamhet som antas medföra betydande miljöpåverkan ska innehålla en redovisning av hur det nuvarande tillståndet i miljön förväntas förändras i framtiden om den tänkta verksamheten inte kommer till stånd, ett så kallat *framskrivet nuläge* eller *nollalternativ*. Syftet med att redovisa nollalternativet är att ge ett underlag för att kunna värdera vilken förändring verksamheten eller åtgärden medför ur miljösynpunkt. Nollalternativet innebär således att platsen för verksamheten genomgår en annan utveckling än vad som skulle vara fallet om den ansökta verksamheten blev av. Till ansökan kommer en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) att bifogas och en MKB ska alltid innehålla ett nollalternativ.

Planerat nollalternativ innebär att inga nya vallar uppförs längs planerad sträckning vid Hedentorp, vilket innebär att planerad verksamhet inte kommer till stånd. [1]

4 BESKRIVNING AV OMGIVNINGEN

I detta kapitel görs en beskrivning av skyddsvärda objekt samt riskobjekt i omgivningen. Kapitlet utgör underlag, dels för kommande bedömning av sannolikhet för olycka som kan uppstå i omgivningen, dels för bedömning av om det finns verksamheter eller infrastruktur i omgivningen som (i samband med en olycka) kan generera påverkan på invallningsdammen.

4.1 OMGIVNING NORRA HEDENTORPSVALLEN

Området kring Norra Hedentorpsvallen ligger utmed Helge ås västra strandlinje och utgörs idag huvudsakligen av industrimark med hårdgjorda ytor, vilka ansluter mot naturområde i östra delen mot ån. Industri- och gatumarken utgörs av partier som tidigare gradvis fyllts ut i våtmarkerna kring ån. Generellt sett har fyllningsmassorna väster om Hedentorpsvägen placerats före år 1960, medan vägen och merparten av fyllningsarbetet på den östra sidan av densamma utfördes mellan 1960 och 1975. Mindre industribyggnader och kontor förväntas huvudsakligen vara plattgrundlagda medan större industribyggnader bedöms vara grundlagda med pålar. Viss pålning ska enligt uppgift ha skett längs med den hårdgjorda ytan ut mot Helge å (inom fastigheten Kylen 1) för att stabilisera denna för tyngre trafik [1].

4.2 OMGIVNING SÖDRA HEDENTORPSVALLEN

Området kring södra Hedentorpsvallen består främst av industrimark och hårdgjorda ytor, som i öster gränsar mot Hammarsjöns Natura 2000-område, samt Åsums ängar och Åsumallets naturreservat. Området fylldes huvudsakligen ut mellan 1960 och 1975. Dessförinnan nyttjades marken för jordbruk. Vid södra Hedentorpsvallens anslutning i söder förekommer ett uppfyllt parti där massor tidigare har deponerats [1].

4.3 SKYDDSVÄRDA OBJEKT

I detta avsnitt beskrivs de skyddsvärda objekt som kommer att utredas i kommande kapitel. Skyddsvärda objekt har delats upp i människor, miljö och samhällsviktig verksamhet.

4.3.1 Människor

Såväl den norra som den södra vallen löper intill industriområden på västra sidan, medan den östra sidan utgör naturmark. Närmsta större villasamhälle är belägna vid Hedentorp och Helgedal. Längs norra Hedentorpsvallen planerade sträckning förekommer villabostäder i området Udden, ca 240 m öster om den södra delen av planerad vall. I norra delen nära Långebro förekommer flerfamiljshus inom ca 130 m i östlig riktning och ca 200 m i västlig riktning.

I den södra delen av södra Hedentorpsvallen finns de närmast belägna bostäderna endast ett 50-tal meter från vallens slutpunkt längs Alevägen. I resterande del av södra vallen är avståndet till närmast belägna bostäder mellan ca 230 och 320 m väster om planerad sträckning [1].

Persontätheten i Kristianstad tätort är knappt 2000 personer/ km^2.

4.3.2 Rekreation och friluftsliv

Projektområdet ligger inom samt gränsar mot ett riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, Araslövssjön-Hammarsjön-Helge å. Berörda områden för södra och norra Hedentorpsvallarna utgörs huvudsakligen av industriområden i väster, medan framkomligheten i den östra sidan starkt begränsas av staket och närmast ogenomträngliga buskområden.

Det förekommer inga promenadstigar eller friluftsområden inom berörda ytor. Närmast belägna motionsslinga är Södra Björket, som ligger över 900 meter bort på östra sidan av Hammarsjön.

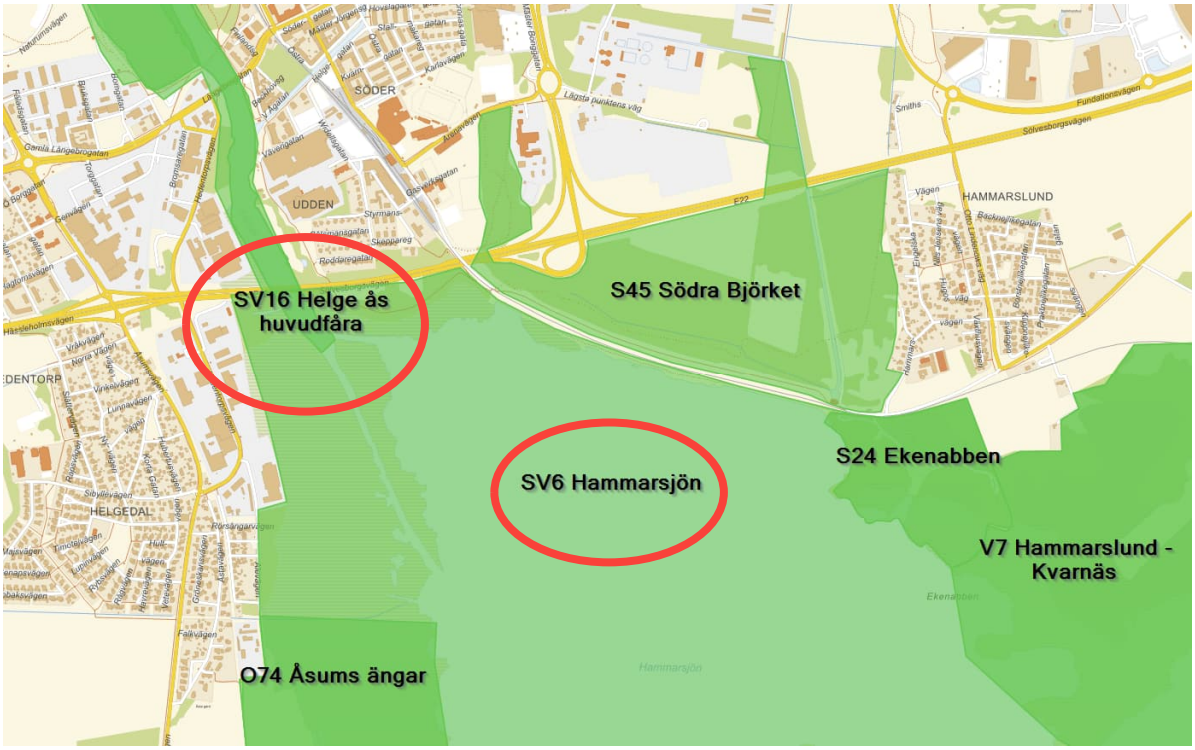
4.3.3 Miljö

Som tidigare nämnts har begreppet miljö en vid betydelse i miljöbalken och omfattar en rad aspekter rörande bland annat naturmiljö och kulturmiljö. Utifrån ett olycksriskperspektiv kommer i denna riskbedömning främst påverkan på naturmiljö att beaktas.

Enligt Kristianstad kommuns naturvårdsprogram 2016-2020 [14] berör projektet två områden utpekade i kommunens naturvårdsprogram som klass 1, objekt SV6 Hammarsjön och SV16 Helge ås huvudfåra, vilket visas i Figur 7 och beskrivs var för sig nedan:

SV16 Helgeåns huvudfåra: Djur- och växtlivet i och längs Helge å är mycket artrikt, bland annat har ån en mycket artrik fiskfauna. Malen är en av de intressanta fiskarter som återfinns i åsystemet. Även fågellivet längs ån är mycket artrikt och många gånger knutet till åns årliga översvämningsmarker. Strandlinjen hyser förutom ett rikt fågelliv även flera sällsynta växter. Inventeringar har vidare visat att Helge å har en rik musselfauna.

Hammarsjön SV6 (klass 1): Sjöns ryktbarhet grundar sig främst på det rika fågellivet i de vassar som omger stora delar av sjön och de gynnsamma biotoperna för häckande och rastande änder och gäss i de grunda vattenområdena. På senare år har sjöns botaniska värden blivit mera kända och Hammarsjön kan nu anses vara den botaniskt mest variationsrika i landet. Undervattensvegetationen hyser flera sällsynta och hotade arter. [1]



Figur 7. Utpekade objekt i kommunens naturvårdsprogram, i området kring planerad verksamhet. Objekten SV16 Helge ås huvudfåra och SV6 Hammarsjön markeras i rött. © Lantmäteriet, geodatasamverkan.

Riksintressen miljö

Projektområdet ligger inom alternativt gränsar mot ett riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, Araslövssjön-Hammarsjön-Helge å. Riksintresseområdet beskrivs ha särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur och kulturmiljöer, främst relaterat till exempelvis tilltalande landskapsbild, omväxling och artrikedom. [13]

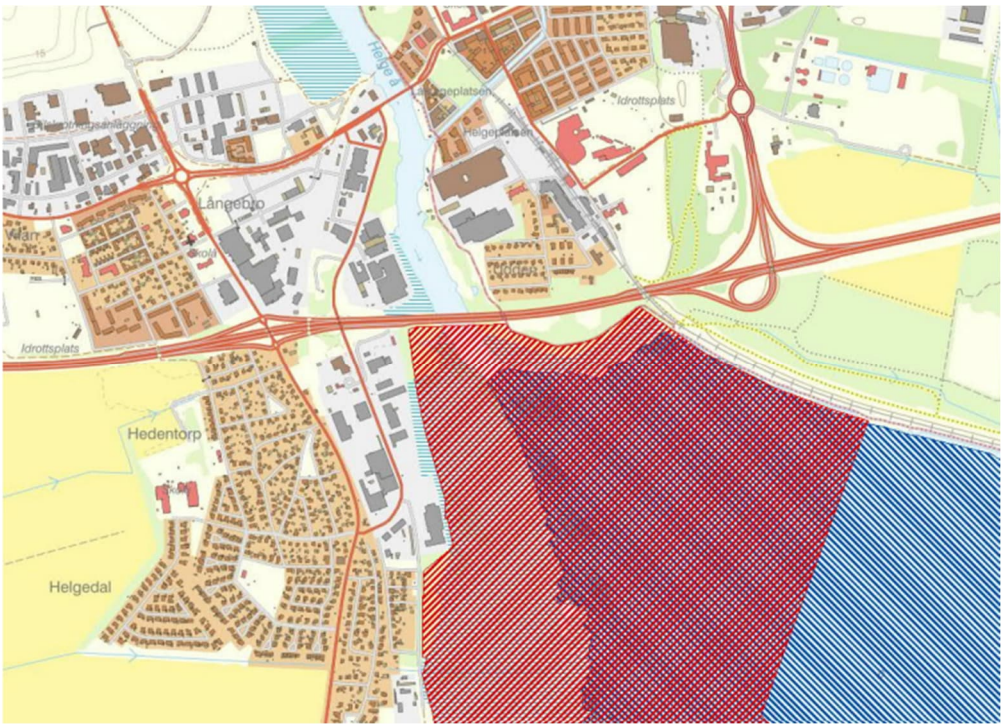
Precis öster om projektområdet ligger ett riksintresse för naturvård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, Helgeåns nedre lopp (med Araslövssjön och Hammarsjön). Riksintresseområdet beskrivs ha rika naturvärden från naturtyper som naturbetesmarker, slåtterängar, strandängar och våtmarker. Helge å beskrivs ha en mycket artrik fiskfauna, och hela riksintresseområdet beskrivs ha höga botaniska och ornitologiska värden. Helge å och Hammarsjön utgör även riksintresse för Natura 2000, enligt 4 kap. 8 § miljöbalken [13].

Motorvägen E22 utgör riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken, för befintlig väg [14].

Natura 2000-områden

Natura 2000 är ett nätverk av särskilt värdefulla naturområden med hotade naturtyper och hotade arter inom EU. Syftet är att bevara den biologiska mångfalden och att bibehålla eller återskapa gynnsam bevarandestatus för naturtyper och arter som omfattas av EU:s fågeldirektiv och art- och habitatdirektiv.

I anslutning till norra och södra Hedentorpsvallarna finns två Natura 2000-områden: *Hammarsjöområdet* som är utpekat enligt fågeldirektivet och *Hammarsjön* som är utpekat enligt art- och habitatdirektivet (Figur 8). I den planerade ansökans miljökonsekvensbeskrivning kommer en mer utförlig redovisning om både områdenas skyddsvärden och bedömd påverkan.

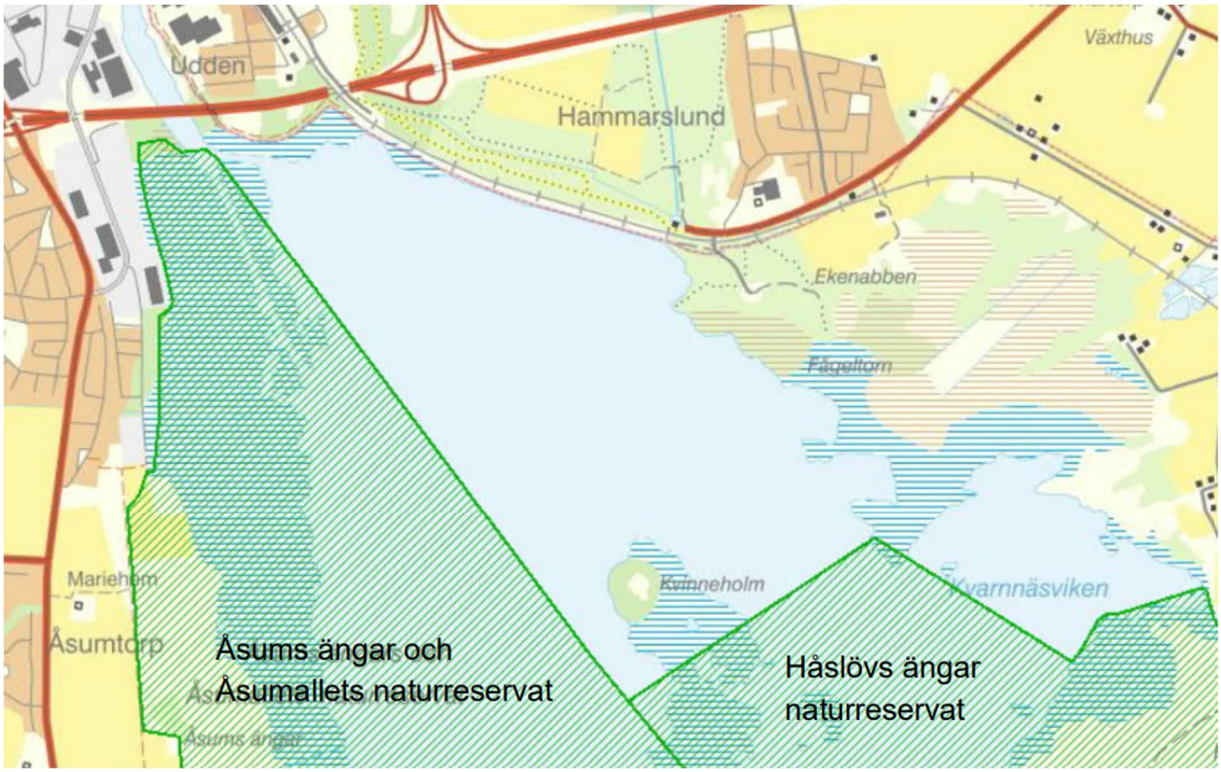


Figur 8. Natura 2000-områden närmast planerade vallar. Fågeldirektivet Hammarsjöområdet (röd yta) och Art och habitatdirektivet Hammarsjön (blå yta). Den södra Hedentorpsvallen kommer att anläggas precis intill gränsen mot Natura 2000-området Hammarsjöområdet. [13]

Naturreservat

Precis öster om planerade södra vallen ligger naturreservatet Åsums ängar och Åsumallet (Figur 9). Enligt beslut vid bildandet av naturreservatet är syftet med reservatet är att bevara och utveckla välhävdade strandbetesmarker och slåtterängar med lång hävdkontinuitet av betydelse för flera hotade och hänsynskrävande djur- och växtarter, bevara och utveckla bladvass- och videområden, sumpskogsmiljöer och sjömiljöer, samt utveckla ett våtmarksområde av internationell betydelse [15].

Längre åt sydost är naturreservatet Håslövs ängar beläget. Syftet med det naturreservatet är att bevara biologisk mångfald, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer, tillgodose områden för friluftslivet samt skydda och återställa värdefulla naturmiljöer eller livsmiljöer för skyddsvärda arter [16].



Figur 9. Naturreservat Åsums ängar och Åsumallet sträcker sig längs Hammarsjöns sydvästra strand, söder om motorvägen E22. Håslövs ängar ligger ytterligare längre sydost. [13]

4.3.4 Samhällsviktig verksamhet

Identifieringen av samhällsviktiga verksamheter utgår från den definition av samhällsviktig verksamhet som föreslås av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) [17]. Enligt myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) definieras samhällsviktig verksamhet enligt följande [18]:

”En samhällsviktig verksamhet utgörs av en verksamhet som uppfyller minst ett av följande villkor:

1. *Ett bortfall av eller en svår störning i verksamheten kan ensamt eller tillsammans med motsvarande händelser i andra verksamheter på kort tid leda till att en allvarlig kris inträffar i samhället.*
2. *Verksamheten är nödvändig eller mycket väsentlig för att en redan inträffad allvarlig kris i samhället ska kunna hanteras så att skadeverkningarna blir så små som möjligt.”*

Exempel på samhällsviktiga verksamheter är: skolor, vårdcentraler, sjukhus, banker, apotek, räddningstjänst, polis, infrastruktur, energiförsörjning och livsmedelsdistribution [17].

Med skydd av en samhällsviktig verksamhet avses åtgärder och aktiviteter som behöver vidtas för att säkerställa förmåga och kontinuitet hos en samhällsviktig verksamhet, det vill säga aktiviteter som bidrar till förmågan till resiliens, att motstå eller begränsa konsekvenserna av allvarliga störningar, samt förmågan att återhämta sig från sådana störningar. Med allvarlig störning i samhällsviktig verksamhet avses en störning som innebär att verksamheten inte kan upprätthållas ens på lägsta acceptabla nivå [18].

Enligt befintlig riskanalys för farlig verksamhet enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) 2 kap. 4 § är samhällsviktiga verksamheter som E22 och Scan identifierade innanför norra och södra Hedentorpsvallarna.

4.4 RISKOBJEKT

För att avgöra om det föreligger någon yttre riskpåverkan på vallprojektet från omgivningen har potentiella riskobjekt, främst i form av verksamheter och infrastruktur, inventerats innanför norra och södra Hedentorpsvallarna.

4.4.1 Verksamheter och industrier

De riskfyllda verksamheter som bedöms relevanta att beakta avseende påverkan på anläggningen har begränsats till sådana verksamheter som omfattas av lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (Seveso) och lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) 2 kap. 4 §. Detta då dessa lagstiftningar ställer särskilda krav med avseende på olyckspåverkan på omgivningen.

I området finns en verksamhet som enligt lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (Seveso), Primagaz. Verksamheten är klassad enligt den lägre kravnivån och hanterar gasol. Gasolcisternen är markerad med svart cirkel i Figur 10. Det finns även en verksamhet som klassas som farlig verksamhet (LSO) 2 kap. §4; Scan som hanterar ammoniak och gasol. Scans område är markerat med röd cirkel i Figur 10.

Figur 10. Karta över närområde runt norra vallen (röd streckad markering). Scans område är utmärkt med röd cirkel. Primagaz gasolcistern är utmärkt med svart cirkel.

4.4.2 Infrastruktur

Mellan norra och södra Hedentorpsvallarna går Sölvesborgsvägen (E22). E22 skär mellan de två planerade skyddsvallarna och gränsar därmed till dem båda. Länsstyrelsen i Skåne län har tagit fram *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen - Bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods* (RIKTSAM) [20]. Riktlinjen ska tillämpas för bebyggelse som planeras inom vägledningsområdet 200 meter från transportleder för farligt gods. Avseende planerat projekt skulle detta teoretiskt kunna påverkas av farligt gods-olycka på E22 med stora konsekvensområden.

I Tabell 2 beskrivs de farligt gods-klasser med påverkan bortom vägområdet och typscenarier för respektive farligt gods-klass.

Tabell 2. Övergripande sammanställning över dimensionerande olycksscenarier baserat på rådande förutsättningar.

Explosiva ämnen **Klass 1**	**Brandfarlig gas** **Klass 2.1**	**Giftig gas** **Klass 2.3**	**Brandfarlig vätska** **Klass 3**	**Oxiderande ämnen** **Klass 5.1**
Liten explosion	BLEVE	Litet läckage	Liten pölbrand	Explosion
Medelstor explosion	Gasmolns-explosion	Medelstort läckage	Medelstor pölbrand	Brand
Stor explosion	Liten jetflamma	Stort läckage	Stor pölbrand	
	Mellan jetflamma			
	Stor jetflamma			

Även de mest frekventa farligt gods-olyckorna har mycket låg sannolikhet enligt valda skalor för riskuppskattning. De mest frekventa farligt gods-olyckorna har dessutom kortare konsekvensavstånd än avståndet till invallningsdammen, exempelvis pölbrand. Farligt gods-olyckor med stora konsekvensområden, exempelvis stor explosion och stort läckage av giftig gas, är mycket osannolika och konsekvenserna av dem beträffande vallarnas funktion bedöms innefattas i övriga identifierade scenarier. Påverkan från farligt gods-olycka studeras således inte vidare.

5 RISKIDENTIFIERING

I detta kapitel genomförs det delmoment i riskhanteringsprocessen som benämns *riskidentifiering.* Detta innefattar en övergripande bedömning av vilka olyckor som bedöms kunna generera en betydande påverkan och därigenom behöver studeras vidare för att avgöra deras effekt, konsekvens samt eventuella behov av riskreducerande åtgärder.

Riskidentifieringen innebär en systematisk genomgång av de riskkällor som förekommer för att klargöra vilka olyckor som kan inträffa.

Som underlag till denna riskbedömning har tidigare upprättad LSO – Riskanalys Vallbrott [4] använts. Analysen genomfördes för hela kommunens vallsystem under år 2019 med anledning av att det är klassat som en farlig verksamhet enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) 2 kap. 4 §. ”*Vid en anläggning där verksamheten innebär fara för att en olycka ska orsaka allvarliga skador på människor eller miljön, är anläggningens ägare eller den som utövar verksamheten på anläggningen skyldig att i skälig omfattning hålla eller bekosta beredskap med personal och egendom och i övrigt vidta nödvändiga åtgärder för att hindra eller begränsa sådana skador.”*

5.1 WORKSHOP

Som underlag för riskidentifiering genomfördes en workshop med relevanta kompetenser inom projektet.
Bland andra deltog: Christian Björnsson, Uppdragsledare, Kristianstads kommun, Johan Lindström, Geotekniker, Kristianstads kommun, Dan Svensson, Räddningschef, Kristianstads kommun, Anders Blomdahl, Uppdragsansvarig, WSP, Katarina Herrström, Riskhanteringsingenjör, WSP samt flera sakkunniga representanter från Kristianstads kommun.

5.2 IDENTIFIERADE RISKER

Alla risker som identifierats under workshopen beskrivs i sin helhet i Bilaga A, riskregister. I Tabell 3 presenteras en sammanställning av de riskerna med högst konsekvensskattning, utan riskreducerande åtgärder. För att tydliggöra att flera risker har hög konsekvensskattning inom flera konsekvenskategorier presenteras därför dessa en gång per kategori.

Tabell 3. Sammanfattning av olycksrisker med högst konsekvensskattning.

Olycksrisk/scenario	Konsekvensskattning utan riskreducerande åtgärder	Konsekvenskategori
Räddningstjänstens tillgång till omkringliggande fastigheter	4	Hälsa
Allmänheten beträder arbetsområdet	4	Hälsa
Trafikproblem/olycka vid transporter	4	Hälsa
Kran/arbetsfordon välter	4	Hälsa
Schaktarbete vid högre vattenstånd (+1m) destabiliserar vallkonstruktionen	4	Egendom
Skred vid spontning samtidigt som högvatten	4	Egendom
Spridning av befintlig förorening vid spontning	3	Miljö
Schaktarbete vid högre vattenstånd (+1m) destabiliserar vallkonstruktionen	3	Miljö

6 RISKUPPSKATTNING- OCH VÄRDERING

I detta kapitel redogörs för ett antal risker inom vardera konsekvenskategorin (hälsa, miljö och egendom) samt samhällsviktig verksamhet som har jämförelsevis högt uppskattad sannolikhet och konsekvens. Notera att beskrivningarna och riskuppskattningarna är utan föreslagna åtgärder i detta avsnitt. Någon riskvärdering enligt specifika acceptanskriterier görs inte, utan samtliga risker behandlas enligt ALARP-principen, se avsnitt 2.3.4. Beskrivning av scenariernas risknivå med åtgärder återfinns i kapitel 7.

Näst sist i kapitlet beskrivs några scenarier under avsnitt 6.6. som inte har kvantifierats i form av sannolikhet och konsekvens.

Samtliga risker återfinns i riskregistret, Bilaga A.

6.1 WORKSHOP

Riskuppskattning genomfördes tillsammans med medlemmar i Vallgruppen i Kristianstads kommun. Övriga experter på WSP inom respektive område konsulterades vid behov.

En kompletterande workshop hölls där riskuppskattning genomfördes. Vid den kompletterande workshopen deltog följande kompetenser:

- Christian Björnsson, Uppdragsledare, Kristianstads kommun.
- Johan Lindström, Geotekniker, Kristianstads kommun.
- Katarina Herrström, Riskhanteringsingenjör, WSP.

6.2 PÅVERKAN PÅ MÄNNISKORS HÄLSA

För en fullständig redogörelse för riskuppskattningen hänvisas till Bilaga A, riskregister. I detta avsnitt utvecklas de risker som har högst uppskattad sannolikhet eller konsekvens med påverkan på tredje man eller som bedömts behöva beskrivas mer utförligt än den beskrivning som ges i riskregistret.

6.2.1 Räddningstjänstens tillgång till omkringliggande fastigheter

Räddningstjänstens framkomlighet kan påverkas av att byggarbetsplatser blockerar Hedentorpsvägen. Detta kan försena räddningsinsatser och påverka allvarlighetsgrad av exempelvis personskador eller hälsotillstånd hos personer med behov av vård.

Utan riskreducerande åtgärder skattas konsekvenserna för scenariot till 4 på en femgradig skala. Sannolikheten skattas till 1, vilket beror på att vägarbeten kommer att ske på baksidan av fastigheter och därmed inte påverka framkomlighet i stor utsträckning.

6.2.2 Allmänheten beträder arbetsområdet

Scenariot bedöms kunna orsakas av att arbetsområdet är svårt att övervaka till följd av storleken på området samt att arbetet kommer att pågå under en lång tidsperiod. De möjliga konsekvenserna som kan uppstå är att tredjeman som olovligen beträder arbetsområdet kan skadas. Sannolikheten för händelsen är skattad till 2 och konsekvensen 4.

6.2.3 Trafikproblem/olycka vid transporter

Det begränsade utrymmet i ombyggnadsområdet kan orsaka exempelvis trafikproblem eller olyckor vid transporter av material (till eller från arbetsplatsen).

En möjlig konsekvens av scenariot kan vara personskador eller dödsfall. Sannolikheten för scenariot skattas till 1 och konsekvensen för människors hälsa skattas till 4 utan riskreducerande åtgärder. Den nya Hedentorpsvägen samt gång och cykelväg kommer vara färdigbyggda innan arbetet med vallen startar, vilket medför att inget naturligt trafikflöde kommer finnas vid vallen.

6.2.4 Kran/arbetsfordon välter

Inom arbetsområdet är bärigheten i marken varierande, vilket är utrett genom marktekniska undersökningar. På vissa ställen är bärigheten sämre, vilket kan orsaka att en kran eller ett arbetsfordon välter. Sannolikheten för scenariot skattas till 2. De möjliga konsekvenserna som kan uppstå för människors liv eller hälsa i detta sammanhang är personskador eller dödsfall och skattas till 4.

6.3 PÅVERKAN PÅ MILJÖ

För en fullständig redogörelse för riskuppskattningen hänvisas till Bilaga A, riskregister. I detta avsnitt utvecklas de risker som har högst uppskattad sannolikhet och konsekvens med påverkan på miljön eller som bedömts behöva beskrivas mer utförligt än den beskrivning som ges i riskregistret.

6.3.1 Schaktarbete vid högre vattenstånd (+ 1 m) destabiliserar vallkonstruktion

Detta scenario beskriver förutsättningar som råder om schaktarbete förekommer samtidigt som vattenstånd som överstiger 1 meter. Sannolikheten för scenariot skattas till 2 utifrån grundförutsättningar. Konsekvenserna skattas till 3 och kan innebära översvämning av verksamheter och bostäder samt spridning av föroreningar i mark.

6.3.2 Utsläpp från arbetsfordon eller annat fordon

Scenariot beskrivs kunna uppstå i händelse av olycka eller sabotage och kan orsaka oönskade utsläpp i marken. Sannolikheten för händelsen skattas till 2 oaktat riskreducerande åtgärder. Konsekvenserna skattas till 3.

6.3.3 Spridning av befintlig förorening vid spontning

Spridning av befintlig förorening kan uppkomma vid spontning. Detta scenario orsakas av att spontning sker vid gamla verksamheter där marken förorenats tidigare och därför potentiellt kan sprida föroreningar och orsaka föroreningar av Natura 2000-område. Markundersökningar är utförda och massorna är därmed klassade för hantering. Enligt undersökningarna innehåller massorna kolväten och tungmetaller som är mindre lösliga. Sannolikheten för att scenariot inträffar skattas till 3, konsekvensvärdet för scenariot kvarstår på 3 trots riskreducerande åtgärder. Detta beror på att de massor som schaktas bort enbart är massor från spontsättningen, vilket i sammanhanget endast är en liten del av föroreningen. Området runt omkring består av förorenad mark och utfyllnadsmassor, vilket gör att konsekvensskattningen inte kan sänkas trots riskreducerande åtgärder.

6.3.4 Skred vid spontning samtidigt som högvatten

Scenariot beskriver att skred potentiellt kan utlösas om spontning utförs samtidigt som förekomst av högvatten och orsakas av blandade massor i marken. Detta kan potentiellt innebära översvämningar av verksamheter och bostäder. Scenariot beskrivs enbart vara aktuellt om det samtidigt är högre vattenstånd än + 1 m.ö.h. vid södra Hedentorp. Sannolikhet och konsekvens skattas till 2.

6.3.5 Påverkan/oangelägenhet för närmiljön vid spontning

I samband med att spontning utförs kommer buller att förekomma (skattat till sannolikhet 5). Bullret kan komma att störa fåglar i området och konsekvenserna skattas till 2.

6.4 PÅVERKAN PÅ EGENDOM

För en fullständig redogörelse för riskuppskattningen hänvisas till Bilaga A, riskregister. I detta avsnitt diskuteras de risker som har högst uppskattad sannolikhet och konsekvens med påverkan på egendom eller som av någon annan anledning bedömts behöva utvecklas mer utförligt än den beskrivning som ges i riskregistret.

6.4.1 Schaktarbete vid högre vattenstånd (+ 1 m) destabiliserar vallkonstruktion

I händelse av att arbete utförs samtidigt som högvatten förekommer kan vallkonstruktionen destabiliseras. Sannolikheten för scenariot värderas till 2. Egendomskonsekvensen i form av skador skattas till 4 på den femgradiga skalan.

6.4.2 Skred vid spontning samtidigt som högvatten

I händelse av att spontning utförs samtidigt som högvatten förekommer kan skred förekomma, vilket beror på att marken består av blandade massor. Sannolikheten för scenariot värderas till 2. Egendomskonsekvensen i form av skador bli 4 på den fem-gradiga skalan.

6.4.3 Kran/arbetsfordon välter

Inom arbetsområdet finns olika bärigheter i marken, vilket är utrett genom marktekniska undersökningar. På vissa ställen är bärigheten sämre, vilket kan orsaka att en kran eller ett arbetsfordon välter och skadar egendom. Sannolikheten värderas till 2 och konsekvensen värderas till 3.

6.5 PÅVERKAN PÅ SAMHÄLLSVIKTIG VERKSAMHET

Samtliga scenarier med stor konsekvens för människors hälsa bedöms också påverka samhällsviktig verksamhet. Översvämningar bedöms kunna påverka motorväg E22 samt Scan som bedöms vara en samhällsviktig aktör gällande livsmedelsförsörjning.

6.6 ÖVRIGA IDENTIFIERADE SCENARIER

Några scenarier identifierades vid workshop som i nästa analysskede inte renderat i någon riskuppskattning eller bedömts vara utanför avgränsningen i något avseende. För transparensens skull är de ändå medtagna i riskregistret och motiveringen till att de inte analyseras vidare anges i detta avsnitt.

Scenariot **arbetsplatsolycka** identifierades vid workshopen, där aspekten kring bristande framkomlighet för ambulans och räddningstjänst lyftes. Scenariot skulle kunna leda till försenade räddningsinsatser vid arbetsplatsolyckor. Risken har också lyfts i avsnitt 6.2.1, men inte i arbetsmiljösammanhang. Som riskreducerande åtgärder för scenariot kommer projektet att säkra tillgång till arbetsplatsområdet vid planering. Denna risk bedöms kunna omhändertas i arbetsmiljöplan och kontinuerlig dialog med räddningstjänsten och analyserades inte vidare.

Farligt gods-olycka i omgivningen skulle kunna inträffa med tanke på närheten till E22, i synnerhet vid ogynnsam vindriktning. Även detta scenario skulle i så fall kunna få en arbetsmiljöpåverkan. Rutiner kommer upprättas för att avbryta arbetet och inrymma/utrymma vid behov och kommer därför inte analyseras vidare.

Olycka med ammoniak/gasol på Scan, ett scenario som ger arbetsmiljöpåverkan. Rutiner kommer upprättas för att avbryta arbetet och inrymma/utrymma vid behov och kommer därför inte analyseras vidare.

Olycka med gasol på Primagaz, ett scenario som också påverkar arbetsmiljön. Rutiner kommer upprättas för att avbryta arbetet och inrymma/utrymma vid behov och kommer därför inte analyseras vidare.

Scenariot **påverkan på hydrologi** (vid anläggningsskedet, men framför allt driftskedet) identifierades som ett scenario därför att sponten kommer skära genom ytliga genomsläppliga jordlager, vilket leder till ändrade vattenförhållanden. Detta kan ge påverkan på grundvattenströmmar, ytvattenströmmar men också påverka Natura 2000 och naturreservatet i driftskedet. Sponten kommer enbart sättas på de nivåer som är nödvändiga, för att motverka onödig påverkan av jordlager, vilken kommer utredas vidare i MBK:n.

Vid workshopen identifierades scenariot att **sabotage kan förekomma på den färdiga vallen vid högvatten**, vilket kan leda till översvämningar och skador på bostäder, verksamheter och minskad framkomlighet på E22. Vid vidare analys bedöms denna risk kunna omhändertas då LSO-riskanalysen uppdateras med nya förutsättningar.

6.7 NOLLALTERNATIV

Som nollalternativ antas att tillstånd till de nya vallarna inte erhålls och att befintliga vallar blir kvar i nuvarande skick [3]. För riskbilden innebär detta att både sannolikhet för olycka och konsekvensen av en olycka bedöms öka med tiden. Detta gäller för driftskedet, eftersom något anläggningsskede inte finns i nollalternativet. Sannolikheten bedöms öka eftersom prognoser för högvatten visar högre vattenstånd med större frekvens, och således högre sannolikhet för översvämning.

Konsekvensen bedöms också öka för nollalternativet eftersom högre vattenstånd och -flöden enligt prognoser innebär större volymer vid översvämning och därmed större konsekvenser för både hälsa, miljö och egendom.

7 FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER OCH BEHOV AV RISKHANTERING I KOMMANDE SKEDEN

För samtliga identifierade risker har åtgärder som bedöms vara möjliga och skäliga föreslagits enligt ALARP-principen, se avsnitt 2.3.4. Åtgärdernas effekt bedöms översiktligt i form av sannolikhets- och konsekvensuppskattning efter vidtagna åtgärder. Flera av de föreslagna åtgärderna är redan planerade och i vissa fall vidtagna, påbörjade eller del av projekteringen. Ytterligare beskrivning av några åtgärder och dess effekt ges under respektive scenario nedan.

Samtliga risker återfinns i riskregistret, Bilaga A.

7.1 WORKSHOP

Identifiering av riskreducerande åtgärder genomfördes vid workshop och kompletterades tillsammans med medlemmar i Vallgruppen i Kristianstads kommun. Övriga experter på WSP inom respektive område konsulterades vid behov.

7.2 ÅTGÄRDER FÖR MÄNNISKORS HÄLSA

I detta avsnitt presenteras åtgärder för de scenarier med påverkan på människors hälsa som beskrevs i kapitel 6.2.

7.2.1 Räddningstjänstens tillgång till omkringliggande fastigheter

En riskreducerande åtgärd som föreslagits för scenariot är att ha dialog med räddningstjänsten angående den begränsade framkomligheten under byggtiden. Denna dialog kan exempelvis föras genom att bjuda in räddningstjänsten att delta i dammsäkerhetsmöten. En ytterligare åtgärd som lyfts i sammanhanget är att använda kända rutiner från bygget med E22. Inkluderat dessa riskreducerande åtgärder kvarstår dock konsekvensskattningen på 4, sannolikheten för händelsen är 1 oaktat riskreducerande åtgärder eller inte.

7.2.2 Allmänheten beträder arbetsområdet

Som riskreducerande åtgärder föreslås att uppföra byggstaket kring området. Relaterat till ombyggnationen leds inte heller allmänheten mot området, utan mot en ny gång och cykelväg längs med Nya hedentorpsvägen. Sannolikheten för händelsen skattas till 1 efter riskreducerande åtgärdsförslag, däremot kvarstår konsekvensskattningen på 4.

7.2.3 Trafikproblem/olycka vid transporter

För att ytterligare reducera sannolikhet för att trafikproblem eller olyckor vid transporter föreslås att informera om aktuella byggarbeten på kommunens hemsida samt informera om alternativa färdvägar och skylta om vägbyggen, för att minska trafikflödet på vägsträckan.

Med föreslagna riskreducerande åtgärder bedöms sannolikheten reduceras till 1, medan konsekvenserna kvarstår på 4.

7.2.4 Kran/arbetsfordon välter

Enligt underlaget från riskworkshopen är det arbetsberedande entreprenör som ansvarar för vilka riskreducerande åtgärder som bör implementeras för att förhindra att kran eller arbetsfordon välter. Sannolikheten för scenariot sänks från 2 till 1 med riskreducerande åtgärder, konsekvensen kvarstår på 4.

7.3 ÅTGÄRDER FÖR MILJÖ

I detta avsnitt presenteras åtgärder för de scenarier med påverkan på miljön som beskrevs i kapitel 6.

7.3.1 Schaktarbete vid högre vattenstånd (+ 1 m) destabiliserar vallkonstruktion

Åtgärder som reducerar sannolikheten för att scenariot kan inträffa består av att planera arbete med hänsyn till cykler för högre vattenstånd. Detta kan genomföras med hjälp av rutiner för bevakning av Floodwatch. Ytterligare åtgärder för riskreducering består av att inkludera entreprenör vid högvattenmöte samt att ge mandat för att stoppa arbete i förfrågningsunderlag om högt vattentillstånd är annalkande. I och med implementering av nämnda åtgärder värderas sannolikheten för scenariot kunna sänkas från 2 till 1. Konsekvenserna värderas till 3 oaktat riskreducerande åtgärder eller inte.

7.3.2 Utsläpp från arbetsfordon eller annat fordon

Åtgärderna innebär rutiner för sanering, saneringsutrustning som kontrolleras vid skyddsrond, särskilda uppställningsplatser för arbetsfordon samt arbetsmiljöprogram med kontrollprogram. Med föreslagna åtgärder bedöms konsekvenserna för scenariot kunna reduceras från 3 till 1.

7.3.3 Spridning av befintlig förorening vid spontning

De bortschaktade massorna körs till mottagare enligt aktuell klassning. Konsekvenserna för scenariot skattas till 3, oaktat om riskreducerande åtgärder genomförs eller inte.

7.3.4 Skred vid spontning samtidigt som högvatten

Riskreducerande åtgärder för scenariot är desamma som för riskscenario ”Schaktarbete vid högre vattenstånd (+ 1 meter)” och består av att planera arbete med hänsyn till cykler för högre vattenstånd. Detta kan genomföras med hjälp av rutiner för bevakning av Floodwatch. Ytterligare åtgärder för riskreducering består av att inkludera entreprenör vid högvattenmöte samt att ge mandat för att stoppa arbete i förfrågningsunderlag om högt vattentillstånd är annalkande. I och med implementering av nämnda åtgärder värderas sannolikheten för scenariot kunna sänkas från 2 till 1. Konsekvenserna värderas till 4 oaktat riskreducerande åtgärder eller inte.

7.3.5 Påverkan/oangelägenhet för närmiljön vid spontning

Påverkan vid detta scenario beskrivs djupare i MKB: n. Som riskreducerande åtgärd kommer säsongen för fåglar att beaktas i planeringen. Utöver det kommer riktvärden för arbetsbuller att efter efterföljas. Dessa riskreducerande åtgärder uppskattas sänka sannolikheten för att scenariot inträffat från 5 till 3. Konsekvenserna reduceras från 3 till 1.

7.4 ÅTGÄRDER FÖR EGENDOM

I detta avsnitt presenteras åtgärder för de scenarier med påverkan på egendom som beskrevs i kapitel 6.4.

7.4.1 Schaktarbete vid högre vattenstånd (+ 1 m) destabiliserar vallkonstruktion

De föreslagna riskreducerande åtgärderna sammanfattas i avsnitt 7.3.1 och är desamma som ur perspektiv miljöpåverkan. Med föreslagna åtgärder bedöms sannolikheten för scenariot reduceras från 2 till 1. Konsekvensen för egendom bedöms dock inte kunna reduceras, utan kvarstår vid skattning 4.

7.4.2 Skred vid spontning samtidigt som högvatten

De föreslagna riskreducerande åtgärderna sammanfattas i avsnitt 7.3.4 och är desamma som ur perspektiv miljöpåverkan. Med föreslagna åtgärder bedöms sannolikheten för scenariot reduceras från 2 till 1. Konsekvensen för egendom bedöms dock inte kunna reduceras, utan kvarstår vid skattning 4.

7.4.3 Kran/arbetsfordon välter

Enligt underlaget från riskworkshopen är det arbetsberedande entreprenör som ansvarar för vilka riskreducerande åtgärder som bör implementeras för att förhindra att kran eller arbetsfordon välter. Sannolikheten för scenariot sänks från 2 till 1 med riskreducerande åtgärder, konsekvensen kvarstår på 3.

7.5 ÅTGÄRDER FÖR SAMHÄLLSVIKTIG VERKSAMHET

Flera av de riskreducerande åtgärderna med påverkan på människors hälsa bedöms ha effekt på samhällsviktig verksamhet. Verksamheter kan i viss mån omlokaliseras enligt beredskapsplan och i befintlig riskanalys för farlig verksamhet [4] anges att alternativ för placering av räddningstjänst och övriga verksamheter ska undersökas. Samhällsviktig infrastruktur går förstås inte att flytta, men alternativ kan finnas för att lindra konsekvenser och korta återhämtningstiden.

7.6 FÖRSLAG TILL RISKHANTERING I KOMMANDE SKEDEN

Enligt tidigare resonemang bör befintlig riskanalys för farlig verksamhet enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) 2 kap. 4 § [4] som omfattar hela vallskyddet uppdateras med förutsättningar för den planerade Hammarslundsvallen. Förutsättningarna för hälsa, miljö och egendom bedöms i allt väsentligt bättre när projektet är genomfört.

8 DISKUSSION

Arbetet med att förstärka filter och tät kärna för Hedentorpsvallarna är i sig en riskreducerande åtgärd som är en del av Länsstyrelsens riskhanteringsplan för Kristianstadområdet 2020–2027. Denna riskbedömning har således inte tagits fram som beslutsunderlag för huruvida projektet är acceptabelt ur risksynpunkt eller ej, vilket ofta är fallet för ett infrastrukturprojekt eller en industri. Riskbedömningen har i stället haft som ambition att belysa vilka risker som kan inträffa under olika arbetsmoment och vilka åtgärder som planeras för att reducera riskerna i skälig utsträckning. Generellt bedöms riskmedvetenheten inom samtliga discipliner vara mycket hög, och medverkande i projektet är måna om att genomföra det på ett så säkert sätt som möjligt. Riskbedömningar är alltid förknippade med osäkerheter, om än i olika stor utsträckning. Osäkerheter som kan påverka resultatet kan vara förknippade med bland annat det underlagsmaterial som analysens resultat är baserat på. Generellt har osäkerheter i analysarbetet hanterats med en konservativ ansats, d.v.s. att de antagen som gjorts har varit på den säkra sidan för att inte underskatta risknivån.

9 SLUTSATSER

För projektets anläggningsskede har flera riskscenarier med påverkan på hälsa, miljö, egendom och samhällsviktiga verksamheter identifierats. För samtliga riskerna har åtgärder övervägts och riskerna med högre konskevensskattning har genomlysts och analyserats mer än de med låg konsekvensskattning. Följande risker och föreslagna riskreducerande åtgärder är exempel på risker med hög konsekvensskattning som lyfts inom respektive konsekvenskategori:

- Risk för att allmänheten beträder arbetsområde. *(Hälsa)*
  Riskreducering föreslås genom uppförande av byggstaket. Gång och cykelbana kommer ha letts om vid start för anläggningsskedet, därför kommer inte allmänheten att ledas mot arbetsområde.
- Risk för spridning av befintlig förorening sker vid spontning. *(Miljö)*
  Riskreducering har vidtagits genom utförda markundersökningar, där massor har klassats för framtida hantering. Ytterligare riskreducering har föreslagits genom bortschaktning av massor enligt befintlig klassning.
- Risk för att schaktarbete vid högre vattenstånd (+ 1m) destabiliserar vallkonstruktionen. *(Egendom)*
  Riskreducering föreslås exempelvis genom att planera arbete med hänsyn till cykler för högre vattenstånd och följa rutiner för bevakning av Floodwatch.

10 LITTERATURÖVERSIKT

[1] WSP, ”Miljökonsekvensbeskrivning - Ansökan enligt Kap 7 och 11. Miljöbalken om tillstånd för ny invallning. Norra & Södra Hedentorpsvallarna, Kristianstads kommun,” 2025-09-19.

[2] WSP, ”Förenklat samrådsunderlag till avgränsningssamråd inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken, för ny invallning i Kristianstad: Norra och Södra Hedentorpsvallarna,” 2023.

[3] WSP, ”Miljökonsekvensbeskrivning, ansökan enligt 7 och 11 kap. miljöbalken om tillstånd för ny invallning. Norra och Södra Hedentorpsvallarna, Kristianstads kommun,” 2025-08-08 (Utkast).

[4] ÅF-Infrastructure AB, ”LSO - Riskanalys Vallbrott,” 2019-12-17.

[5] Myndigehten för samhällsskydd och beredskap (MSB), ”Olycksrisker och MKB - Att integrera risk- och säkerhetsfrågor i MKB-processen,” 2012.

[6] International Electrotechnical Commission (IEC)., ”International Standard 60300-3-9, Dependendability management – Part 3: Application guide – Section 9: Risk analysis of technological systems,” Genéve, 1995.

[7] International Organization for Standardization (ISO)., ”Risk management – Vocabulary – Guidelines for use in standards. Guide 73,” Genéve, 2002.

[8] B. Mattsson, *Riskhantering vid skydd mot olyckor,* Karlstad: Räddningsverket, 2000.

[9] F. Nystedt, Riskanalysmetoder, Lund: Brandteknik, Lunds Tekniska Högskola, 2000.

[10] IPS, ”Handledning om riskkriterier,” 2012.

[11] G. Davidsson, M. Lindgren och L. Mett, *Värdering av risk,* Statens Räddningsverk, 1997.

[12] Kristianstad kommun, ”Plan för utbyggnation av skyddsvallar,” 2021.

[13] Sweco, ”Förstudie dammskydd. Skyddsvallar Norra och Södra Hedentorp,” 2022.

[14] Kristianstad kommun, ”Plan för utbyggnad av skyddsvallar,” januari 2021. [Online]. Available: https://www.kristianstad.se/download/18.552850cb188de206b99a570/1687354545072/Plan%20f%C3%B6r%20utbyggnad%20av%20vallskydd%202021.pdf. [Använd 03 juli 2025].

[15] Kristianstad kommun, ”Naturvårdsprogram 2016-2020,” 2014.

[16] Naturvårdsverket, ”Skyddad natur,” [Online]. Available: https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/. [Använd 2023].

[17] Trafikverket, ”Riksintressen,” 28 maj 2025. [Online]. Available: https://gis.trafikverket.se/portal/apps/webappviewer/index.html?id=23fbe09f27fb4fd79769deef9300a1a5.

[18] Länsstyrelsen Skåne, ”Beslut, bildandet av naturreservatet Åsums ängar och Åsumallet.,” 2011.

[19] Länsstyrelsen Skåne, ”Beslut om utvidgning av och ändrade föreskrifter för naturreservat.,” 2019.

[20] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, ”Om Samhällsviktig verksamhet,” 29 September 2009. [Online]. Available: https://www.msb.se/sv/Forebyggande/Samhallsviktig-verksamhet1/Samhallsviktig-verksamhet/. [Använd 3 Oktober 2013].

[21] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), ”Vägledning för samhällsviktig verksamhet - Att identifiera samhällsviktig verksamhet och kritiska beroenden samt bedöma acceptabel avbrottstid,” Avdelningen för risk- och sårbarhetsreducerande arbete, Enheten för skydd av samhällsviktig verksamhet, Publ.nr: MSB620 - januari 2014.

[22] Länsstyrelsen i Skåne Län, *Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen (RIKTSAM),* 2007.

BILAGA A. RISKREGISTER

Risk - ID	Skede/arbetsmoment	Olycksrisk/scenario	Orsak	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Kommentarer/ vidtagna åtgärder	Sannolikhet	Utan åtgärder			Förslag på riskreducerande åtgärder	Sannolikhet	Med åtgärder		
							Hälsa	Miljö	Egendom			Hälsa	Miljö	Egendom
1		Schaktarbete vid högre vattenstånd (+1m) destabiliserar vallkonstruktionen	Arbete samtidigt som högvatten	Översvämning av verksamheter, bostäder. Spridning av föroreningar i mark.	Ingen fara för liv, 3:e man, möjligen arbetsmiljö	2	2	3	4	Planera arbete med hänsyn till cykler för högre vattenstånd. Rutiner för bevakning av Floodwatch, möjliggör återfyllnad inför högvatten. Entreprenörs deltagande vid högvattenmöte. Ange mandat för att stoppa arbete i förfrågningsunderlag.	1	1	3	4
2		Trafikproblem/olycka vid transporter	Arbeten i området, trångt om utrymme	Personskada, dödsfall, egendomsskada	Ny Hedentorpsväg kommer att vara färdigbyggd när arbete med vallen startar, blir då inget naturligt trafikflöde förbi vallen, även ny GC-väg.	1	4	N/A	N/A	Informera om byggarbeten på hemsida, ange alternativa vägar i informationen. Skyltning	1	4	N/A	N/A
3		Allmänheten beträder arbetsområdet	Svårt område att övervaka, arbete under lång tid, stort område	Personskada, stöld		2	4	2	N/A	Byggstaket, allmänheten leds inte mot området pga ny GC-väg längs Hedentorpsvägen.	1	4	2	N/A
4		Räddningstjänstens tillgång till omkringliggande fastigheter	Byggarbetsplats blockerar	Försenad räddningsinsats, personskada	Arbeten sker på baksidan av fastigheterna. Hedentorpsvägen färdig när arbete påbörjas.	1	4	2	N/A	Dialog med räddningstjänsten under byggarbeten. Kända rutiner från bygge med E22, rtj deltar i sammsäkerhetsmöten.	1	4	2	N/A
5		Negativ påverkan på hydrologi (anläggningsskede men ffa driftskede)	Avskärande spont genom ytliga genomsläppliga jordlager	Påverkan på grundvattenströmmar, ytvattenströmmar, hydrologi i stort. Grundvattenströmmen byter riktning och kan påverkar spridning av föroreningar och errosion.	Bedöms inom andra delar av MKBn.	2	N/A	2	N/A	Sponten sätts bara så långt ner som vi behöver. Utreds och bedöms grundligare i MKBn.	1	N/A	2	N/A

Risk - ID	Skede/arbetsmoment	Olycksrisk/scenario	Orsak	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Kommentarer/ vidtagna åtgärder	Sannolikhet	Utan åtgärder			Förslag på riskreducerande åtgärder	Sannolikhet	Med åtgärder			Ansvarig/ Tid	Uppföljning
							Hälsa	Miljö	Egendom			Hälsa	Miljö	Egendom		
6		Skyfall (mer än 10-årsregn) samtidigt som högvatten	Väderförhållanden	Vatten blir stående innanför vallen (ca någon timme). Kort stilleståndi arbetet.	Delvis nytt dagvattensystem anlagt 2025. Dagvattenpumpstation 2026 innanför norra Hedentorp.	3	N/A	N/A	N/A	Pumpa ut befinltigt ytligt dagvatten för att tömma magasin till nytt dagvatten. Beakta regntider i planering.	3	N/A	N/A	N/A		
7		Påverkan/oangelägenhet för närmiljön vid spontning	Buller	Störda fåglar	Inga boende bedöms påverkas. Verkstäder och industri i närområdet.	5	N/A	2	N/A	Påverkan beskrivs i MKB. Beakta säsong för fåglar i planeringen. Följer riktvärden för arbetsplatsbuller.	3	N/A	1	N/A		
8		Utsläpp från arbetsfordon eller annat fordon	Olycka, sabotage, slitage	Utsläpp i marken		2	N/A	3	N/A	Saneringsutrustning med rutin, kontroll vid skyddsrond, särskilda uppställningsplatser för arbetsfordon. Arbetsmiljöplan med kontrollprogram.	2	N/A	1	N/A		
9		Utsläpp från tillfällig tankstation för arbetsplatsfordon	Olycka, sabotage, slitage	Utsläpp i marken		2	N/A	2	2	Krav ställs på ev. tankstation. Reglera förkomst eller att sådan inte ska förekomma i FFU.	1	N/A	2	1		
10		Bristande tillgänglighet för blåljus vid arbetsplatsolycka	Svårtillgängligt arbetsområde	Försenad räddningsinsats. Personskada (arbetsmiljö)	Arbetsmiljöaspekt					Säkra tillgång till arbetsplatsområdet vid planering. Kontinuerlig dialog med räddningstjänsten under arbetets gång. Arbetsmiljöplan upprättas.						
11		Farligtgods-olycka i omgivningen	Olycka på väg	Påverkan på arbetspersonal	Särskilt vid ogynnsam vindriktning					Rutiner för att avbryta arbetet och utrymma/inrymma vid behov.						

Risk - ID	Skede/arbetsmoment	Olycksrisk/scenario	Orsak	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Kommentarer/ vidtagna åtgärder	Sannolikhet	Utan åtgärder			Förslag på riskreducerande åtgärder	Sannolikhet	Med åtgärder		
							Hälsa	Miljö	Egendom			Hälsa	Miljö	Egendom
12		Olycka med ammoniak/gasol på Scan	Brott på gasolledning eller ammoniakanläggning	Påverkan på arbetspersonal						Rutiner för att avbryta arbetet och utrymma/inrymma vid behov.				
13		Spridning av befintlig förorening vid spontning	Gamla deponier och verksamheter har förorenat	Förorening av Natura 2000	Markundersökningar genomförda. Massor klassade för hantering. Inte så lösliga kolväten och tungmetaller	3	N/A	3	N/A	Bortschaktade massor körs till mottagare enligt klassning på massor.	3	N/A	3	N/A
14		Skred vid spontning samtidigt som högvatten	Blandade massor	Översvämning, verksamheter, bostäder	Endast aktuellt om det samtidigt är högre vattenständ än +1 möh (södra Hedentorp)	2	2	3	4	Planera arbete enligt cykler för högre vattenstånd. Rutiner för bevakning av Floodwatch. Deltagande vid högvattenmöte. Ange mandat för att stoppa i FFU.	1	1	3	4
15		Kran/arbetsfordon välter	Dålig bärighet i mark	Personskada, dödsfall, egendomsskada	Olika bärighet inom arbetsområdet, utrett genom marktekniska undersökningar	2	4	N/A	3	Arbetsberedning av entreprenör som bedömer behov av åtgärder	1	4	N/A	3

Risk - ID	Skede/arbetsmoment	Olycksrisk/scenario	Orsak	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Kommentarer/ vidtagna åtgärder	Sannolikhet	Utan åtgärder			Förslag på riskreducerande åtgärder	Sannolikhet	Med åtgärder		
							Hälsa	Miljö	Egendom			Hälsa	Miljö	Egendom
16		Biogasläckage från ledning genom vallen	Spontning i området	Gasläckage under mark	Sker under mark	2	N/A	N/A	2	Vid byggnation av Hedentorpsvägen kommer ledningen att lokaliseras. Spontning sker på högre nivå än ledningen ligger.	1	N/A	N/A	N/A
17		Påverkan på fjärrvärmeledning genom vallen	Spontning i området	Personskada, påverkan på värmesystem	Varmt vatten, vid anslutningen till Långebro. Går att stänga	2	N/A	N/A	2	Finns med i förprojektering, klarlagt var den finns. Fjärrvärmeledning läggs i en ingjutning, ingen sponting där.	1	N/A	N/A	N/A
18		Påverkan på elledning genom vallen	Spontning i området	Strömavbrott, arbetsplatsolycka	Inmätt vid framschaktning	2	N/A	N/A	2	Vid byggnation av Hedentorpsvägen kommer ledningen att lokaliseras. Spontning sker på högre nivå än ledningen ligger.	1	N/A	N/A	N/A

Risk - ID	Skede/arbetsmoment	Olycksrisk/scenario	Orsak	Möjliga konsekvenser av den oönskade händelsen	Kommentarer/ vidtagna åtgärder	Sannolikhet	Utan åtgärder			Förslag på riskreducerande åtgärder	Sannolikhet	Med åtgärder		
							Hälsa	Miljö	Egendom			Hälsa	Miljö	Egendom
19		Sabotage på vallen under arbetet samtidigt som högvatten	Oberhöriga i området	Översvämning, verksamheter, bostäder	Kan bara hända något om det samtidigt är högvatten	2	N/A	N/A	1	Inhägnad av arbetsmaskiner när arbete stoppas. Samma åtgärder som för stöld.	1	N/A	N/A	1
20		Sabotage på färdig vall vid högvatten	Oberhöriga i området	Översvämning, verksamheter, E22 bostäder	Rinner in långsamt och vidare.					LSO-riskanalys uppdateras med nya förutsättningar.				
21		påvarkan på natura2000/naturreservat i driftskedet	Ändrade vattenförhållanden		Se hydrologiscenario.									
22		Olycka med gasol på Primagaz	Brott på gasolledning	Påverkan för arbetstagare						Rutiner för att avbryta arbetet och utrymma/inrymma vid behov.				

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande konsultbolag och rådgivare inom samhällsutveckling. Vi utvecklar allt ifrån städer och transportsystem till vattenförsörjning och höga hus. Med 67 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com