



DokumentID 1205117	Version 8.0	Status Godkänt	Reg nr	Sida 1 (38)
Författare Gunnar Jung Birgitta Wickman Larsson			Datum 2014-12-05	
Kvalitetssäkrad av Jeanette Carmström (KG)			Kvalitetssäkrad datum 2014-12-15	
Godkänd av Tomas Rosengren			Godkänd datum 2014-12-15	
Kommentar Sakgranskning av dokumentet redovisas i SKBdoc ID 1438239				


## Clink F-PSAR Allmän del kapitel 2 - Förläggningsplats

### Innehåll

<b>2</b>	<b>Förläggningsplats.....</b>	<b>4</b>
2.1	Inledning.....	4
2.2	Anläggningsområde.....	5
2.2.1	Allmänt.....	5
2.2.2	Byggnader och anläggningar.....	5
2.2.3	Tunga transporter.....	6
2.2.4	Övrig verksamhet.....	6
2.3	Omgivning.....	7
2.3.1	Befolkning.....	7
2.3.2	Skolor, förskolor samt serviceinrättningar.....	8
2.3.3	Befolkningsutveckling.....	8
2.3.4	Kritisk grupp.....	8
2.3.5	Näringsliv.....	9
2.3.6	Kommunikationer.....	10
2.3.7	Skog.....	11
2.4	Meteorologi.....	12
2.4.1	Lufttemperatur.....	12
2.4.2	Nederbörd.....	13
2.4.3	Vindar.....	14
2.4.4	Lufttryck och lufttrycksförändringar.....	15
2.4.5	Luftkvalitet.....	16
2.4.6	Blixurladdningar.....	16
2.4.7	Solstorm / elektromagnetisk interferens.....	16
2.5	Hydrologi.....	17
2.5.1	Vattenstånd och risk för översvämning.....	17
2.5.2	Strömmar.....	18
2.5.3	Kylvattentemperatur/Vattentemperatur.....	18
2.5.4	Vattenkvalitet.....	19
2.5.5	Isförhållanden.....	19
2.5.6	Kylvattenintag/utsläpp.....	19
2.5.7	Grundvattenförhållanden.....	20
2.5.8	Råvattentäkt.....	20
2.5.9	Reservvattentäkt.....	20

2.5.10	Avloppsvatten .....	20
2.6	Geologi .....	21
2.6.1	Regionalt .....	21
2.6.2	Lokalt .....	21
2.6.3	Markförhållanden .....	22
2.7	Seismologi .....	23
2.7.1	Regional tektonik .....	24
2.7.2	Jordskalv i Sverige .....	24
2.7.3	Jordskalv i Oskarshamnsområdet .....	24
2.8	Påverkan från verksamhet i omgivningen .....	25
2.8.1	Industriverksamhet .....	25
2.8.2	Oljelager .....	25
2.8.3	Brand .....	25
2.8.4	Elkraftförsörjning .....	25
2.8.5	Framtida avveckling av Oskarshamns kärnkraftverk .....	25
2.8.6	Kärnteknisk verksamhet .....	26
2.8.7	Högspänningskabel till Gotland .....	26
2.9	Uppföljning av förläggingsplatsens egenskaper .....	27
2.10	Referenser och studerat underlag till kapitel 2 .....	28

## Bilagor

2-1	Dispositionsplan Clink
2-2	Jordbruksmark 0-15 km från Clink
2-3	Öppen mark 5-50 km från Clink
2-4	
2-5	Vindros Ölands norra udde 1961-2005
2-6	Vindros Kalmar flygplats 1961-2005

## Revisionsförteckning

Ver	Datum	Revideringen omfattar	Utförd av	Kvalitetssäkrad	Godkänd
8.0	2014-12-05	Uppdaterat efter sakgranskning, se följande SKBdoc ID för kommentarer och bemötanden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1453581 (sakgranskning 2)</li> <li>• 1438208 (sakgranskning 1)</li> <li>• 1439724 (projektgranskning)</li> </ul>	Birgitta Wickman Larsson	Se sidhuvud	Se sidhuvud
3.0-7.0	2013-07-29– 2014-05-07	Total omarbetning av dokumentet med hänsyn till SSMs begäran om komplettering och därmed omarbetning från PSAR till F-PSAR.  Vid leveranser till SKB har vi under arbetet med dokumentet använt oss av ”Direkt-godkännande” vid leverans för att visa på kvalitetssäkrad leverans från utfärdande leverantör vid varje officiell leverans, dvs ver 3.0-7.0 är inte kvalitetssäkrade av SKB.	Gunnar Jung Vattenfall	JP Jonasson Vattenfall  (Ver 7.0 Kontroll i remissmöte)	Per Ringström Vattenfall
	2013-07-10	Till ver 2.2 överfördes texten till SKBs mall och förbereddes för uppdatering. Dokumentet har i sin helhet ersatt SKBdoc ID 1179724.	Ellinor Nygren		
	2009-04-27	I ver 2.1 slog man ihop försätsbladet (SKBdoc ID 1205117) ver 2.0 och Westinghouse rapport SEI 07-166, rev 2 (SKBDoc ID 1179724) inför leverans till myndighet.	Ulla Bertsund		
2.0	2009-04-27	Försätsblad för verifiering av SKBs kvalitetssäkring av Westinghouse rapport SEI 07-166, rev 2 (SKBdoc ID 1179724).	Ulla Bertsund	Tommy Eriksson	Tomas Rosengren
1.0	2009-04-27	Försätsblad för verifiering av SKBs kvalitetssäkring av Westinghouse rapport SEI 07-166, rev 1 (SKBdoc ID 1179724).	Ulla Bertsund	Tommy Eriksson	Anders Nyström

## 2 Förläggningsplats

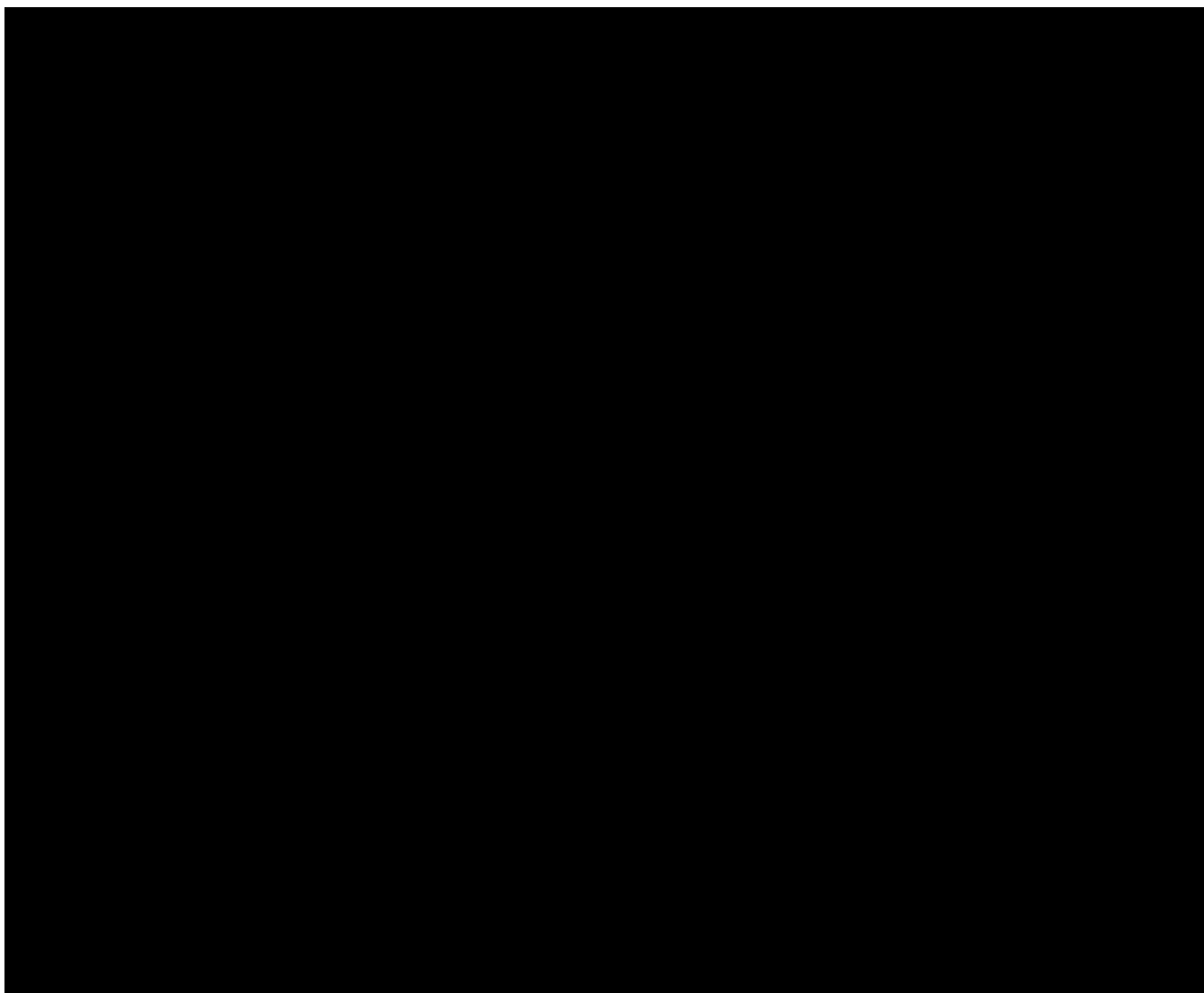
### 2.1 Inledning

Syftet med kapitel 2 Förläggningsplats, är att redovisa hur platsen och dess omgivning från säkerhets- synpunkt kan påverka anläggningens säkerhet med avseende på hydrologiska förhållanden, geologi och seismik samt i omgivningen pågående verksamheter likväl som att ge underlag för bedömning av anläggningens möjliga radiologiska påverkan på omgivningen. I kapitlet finns en beskrivning av förläggningsplatsen och den omedelbara omgivningen med befolkningsstruktur, transportförhållanden och industriverksamhet. I kapitlet redovisas också meteorologiska, hydrologiska, geologiska och seismologiska observationer i anslutning till förläggningsplatsen.

Kapitlet ger underlag för dimensionering av beredskapsåtgärder vid eventuella händelser.

En systematisk inventering av alla de yttre faktorer och förhållanden, som kan påverka säkerheten vid anläggningen återfinns i [2-30]. Metodiken för denna inventering beskrivs i [2-34].

Verifiering av yttre händelser och konsekvenser omhändertas i F-PSAR Allmän del kapitel 8.



## 2.2 Anläggningsområde

### 2.2.1 Allmänt

Anläggningsområdet är beläget vid Östersjön i Oskarshamns kommun på Simpevarpshalvön, 8 km nordost om Figeholm och 20 km nordost om Oskarshamns tätort.

Simpevarpshalvön präglas av industriverksamhet med kärnteknisk verksamhet (kärnkraftverk) med tillhörande verksamheter.

Inom anläggningsområdet finns idag (år 2015) Clab, OKG Aktiebolag (OKG) med tre kärnkraftreaktorer (O1, O2 och O3), diverse yttre anläggningar samt tunnelpåslaget till Äspölaboratoriet. Området disponeras enligt figur 2-1.

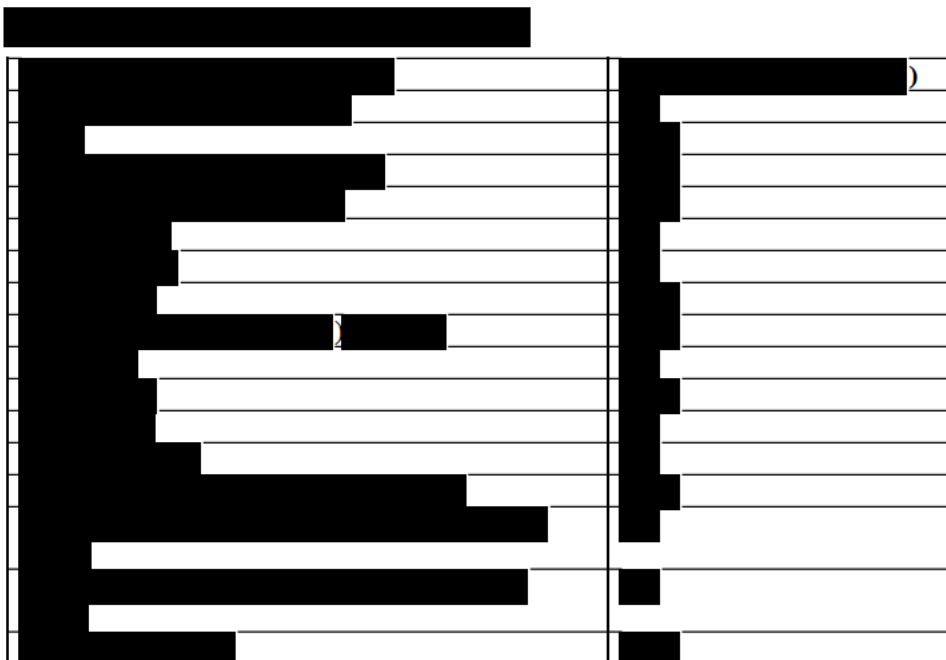
### 2.2.2 Byggnader och anläggningar

Av alla byggnader och anläggningar som listas i avsnittet ägs allt av OKG, förutom hamnen och Clink, som ägs av SKB.

Anläggning Clink är belägen på Simpevarpshalvön, cirka 700 meter väster om O1 och O2 samt cirka 1 km västsydväst om O3, på fastigheten Simpevarp 1:9.

Anläggningens mottagningsbyggnad har en högsta byggnadshöjd på cirka 33 meter över havet (m ö h). Höjden på dess ventilationsskorsten är cirka 45 m ö h. Inkapslingsdelens högsta byggnadshöjd kommer bli cirka 37 m ö h och höjden på dess ventilationsskorsten är cirka 45 m ö h. Till anläggningen hör även en terminalbyggnad för kapseltransportbehållare och kapslar (placerad sydväst om mottagningsbyggnaden, se bilaga 2-1) med en högsta byggnadshöjd på cirka 20 m ö h. Intagsbyggnaden för kylvatten är placerad cirka 200 meter sydost om övriga byggnader.

Anläggning Clink omges av ett områdesskydd som är utformat så att obehörigt intrång försvåras och fördröjs. Områdesskyddet beskrivs vidare i F-PSAR Allmän del kapitel 4.



I anläggningsområdets närhet finns också utbildningsbyggnad tillhörande Kärnkraftsäkerhet och utbildning AB (KSU) simulatorbyggnad, kontorsbyggnader, visningslokal, mäss och personalrestaurang, skyddsrum samt husen i Simpevarps gamla by. Dessutom finns förläggningsbyggnader för personal som tillfälligt engageras för revisionsarbeten.

Strax utanför anläggningsområdet finns markförvar för lågaktivt avfall (MLA).

Norr om anläggning Clink ligger Simpevarps ställverk 130 kV (SVP). Norr om O1/O2 ligger bergumslager för mellanlagring av hårdkomponenter, låg- och medelaktivt avfall från O1, O2, O3 och Clink, Bergförråd för aktivt avfall (BFA).

Clinks kylvattenintag (Intagsbyggnaden), är beläget vid havsstranden söder om anläggningen. Från intagsbyggnaden leds kylvattnet via markförlagd rörledning till Clink-anläggningen. Efter värmewäxling leds det uppvärmda kylvattnet via en kulvertförlagd rörledning till kylvattenutloppet för O1 för vidarebefordran tillbaka till havet.

Hamnen ligger vid Hamnefjärden på sydöstra delen av Simpevarpshalvön. Avloppsreningsverket ligger på norra sidan av halvön. De gamla husen i Simpevarps by används för hälsovård och som utställningslokaler med mera.

### 2.2.3 Tunga transporter

Tunga transporter förekommer ofta på Simpevarpshalvön. Vissa transportvägar inom området är konstruerade för att tåla stor belastning.

Transporter av bränsletransportbehållare med använt kärnbränsle, som ska förvaras i Clink, utförs regelbundet. Transporterna sker dels mellan O1, O2, O3 och Clink, dels mellan hamnen och Clink. Totalvikten för sådan transport är 130 ton. Hastigheten vid transporten är lägre än 15 km/tim. Cirka 200 transporter av bränsletransportbehållare med använt kärnbränsle sker till och från anläggningen varje år (år 2015).

Tomma kopparkapslar kommer att transporteras till Clinks terminalbyggnad, likaså tomma kapseltransportbehållare. Totalvikten för en sådan transport kommer inte att överstiga 50 ton respektive 100 ton. Från Clink beräknas årligen cirka 150 fyllda kapslar, som är placerade i kapseltransportbehållare med en totalvikt på maximalt 115 ton, att via hamnen i Simpevarp, transporteras till slutförvaret för använt kärnbränsle med SKB:s transportfartyg.

Låg- och medelaktivt avfall från O1, O2, O3 och Clink transporteras mellan olika byggnader för avfallshantering. Innan avfallet har lastats om till särskilda avfallstransportbehållare överskrider transporten inte 70 ton. Det förekommer cirka 150 sådana transporter per år. Avfallstransportbehållare transporteras till hamnen för vidare transport till Forsmark och SFR. Ett transportfordon lastat med en avfallstransportbehållare väger 155 ton. Det förekommer cirka 20 transporter per år.

Transporter av tunga komponenter på upp till 500 ton kan även komma att ske vid enstaka tillfällen.

### 2.2.4 Övrig verksamhet

På Simpevarpshalvöns norra sida finns tunnelpåslag till Äspölaboratoriet. Laboratoriet är beläget på och under ön Äspö cirka 2 km norr om Simpevarp och är en av SKB:s forskningsanläggningar bestående av en 3 600 meter lång bergtunnel från OKG:s industriområde ned till 460 meters djup under Äspö. Laboratoriet är en berganläggning avsedd för forskning och teknikutveckling för slutförvaring av kärnavfall. Ovanjordsdelen på Äspö utgörs av en forskningsby. Den del av Äspö där Äspö-anläggningen är belägen är avstyckad från OKG och ägs av SKB.

## 2.3 Omgivning

För Clink liksom OKG, gäller SFS 2003:789 förordning om skydd mot olyckor. Omkring Clink ska det finnas en inre beredskapszon och en zon för strålningsmätning (indikeringszon). Vilka orter och kommuner som omfattas framgår av bilagan till SFS 2003:789.

Den inre beredskapszonen omfattar ett område med en radie av cirka 15 km med Clink i centrum.

Indikeringszonen omfattar ett ringformat område utanför den inre beredskapszonen, med en radie cirka 50 km med centrum i Simpevarp.

### 2.3.1 Befolkning

Anläggningsområdets omgivning är glest befolkad. Antalet folkbokförda inom den inre beredskapszonen (0-15 km) uppgår enligt SCB (2013) till cirka 2 350 personer. Inom indikeringszonen (15-50 km) uppgår antalet folkbokförda till cirka 75 500 personer [2-32].

Inom den inre beredskapszonen på cirka 15 km avstånd från anläggningsområdet finns följande orter med förtätad bebyggelse:

- Figeholm, 8 km sydväst om anläggningsområdet med cirka 700 invånare,
- Misterhult, 9 km nordväst om anläggningsområdet med cirka 200 invånare,
- Fårbo, 11 km väst sydväst om anläggningsområdet med cirka 500 invånare.

Informationen om invånarantalet för ovanstående tätorter kommer från Oskarshamn kommuns webbplats och gäller för år 2012.

Följande fritidsområden finns inom den inre beredskapszonen:

- Uthammar, 6 km sydväst om anläggningsområdet med 60 fritidshus varav cirka 10 permanentbostäder,
- Adriansnäs, 15 km nord nordväst om anläggningsområdet med 185 fritidshus varav cirka 10 permanentbostäder,
- Hägnad, 6 km sydväst om anläggningsområdet med 100 fritidshus. I Hägnad finns även plats för cirka 100 husvagnar och cirka 100 tält. Planer finns för uppförande av en semesterby där den första etappen omfattar nybyggnad av cirka 400 nya stugor,
- Dragskär, 10 km syd sydväst om anläggningsområdet med cirka 85 fritidshus och cirka 20 permanentbostäder.

Ett naturreservat är beläget inom kustområdet mellan Kråkelund och Eknö, norr om anläggningsområdet.

Den på Simpevarpshalvön belägna förläggingsbyn har 215 bäddar för personal, som tillfälligt engageras under OKG:s årligen återkommande underhållsperioder, så kallade revisioner.

Baserat på ovanstående kan antalet personer som, utöver de som är folkbokförda, vistas i den inre beredskapszonen uppskattas till mindre än 3 000.

I den yttre indikeringszonen ligger tätorten Oskarshamn, 21 km sydväst om anläggningsområdet med cirka 17 300 invånare (år 2012).

Den inre beredskapszonen (0-15 km) åskådliggörs i bilaga 2-2.

Den yttre beredskapszonen (15-50 km) åskådliggörs i bilaga 2-3.

### 2.3.2 Skolor, förskolor samt serviceinrättningar

Inom 15 km radie från Simpevarp (den inre beredskapszonen) finns (2013) följande skolor, förskolor, äldreboenden, polismyndighet och sjukvårdsinrättningar. Uppgifterna är hämtade från Oskarshamns Kommun.

#### Skolor

Figeholmsskolan  
Fårboskolan  
Misterhults friskola

#### Förskolor

Prästkragens Förskola (Figeholmsskolan)  
Misterhults förskola Ekbacken (Misterhult)  
Hagadals Förskola (Fårboskolan)

#### Äldreboenden

Solgården Figeholm  
Wasagården Figeholm  
Charlottagården Misterhult  
Hultgården Misterhult

#### Polismyndighet

Närmaste polisstation finns i Oskarshamn (26 km avstånd mätt som bilväg)

#### Sjukvårdsinrättningar (Inklusive avstånd mätt i bilväg från anläggningsområdet)

Oskarshamns sjukhus (27 km)  
Västerviks sjukhus (56 km)  
Centrallasarettet i Växjö (150 km)  
Länssjukhuset i Kalmar (100 km)

### 2.3.3 Befolkningsutveckling

Folkmängden inom Oskarshamns kommun år 1960 till år 2012:

År	Invånarantal	Källa
1960	24 298	Oskarshamns kommuns hemsida
1980	28 037	Oskarshamns kommuns hemsida
1990	27 271	Oskarshamns kommuns hemsida
2000	26 349	Oskarshamns kommuns hemsida
2010	26 163	Oskarshamns kommuns hemsida
2011	26 166	Statistiska Centralbyrån
2012	26 144	Statistiska Centralbyrån

Befolkningsutvecklingen i kommunen har under de senaste tre decennierna varit svagt negativ. Enligt de prognoser som gjorts i kapitel 8.4 i [2-4] och som baseras på de prognoser som gjorts av SCB för Sveriges befolkning fram till 2050, kommer befolkningsminskningen att vara måttliga i det korta perspektivet, men över en femtioårsperiod blir minskningen märkbar.

### 2.3.4 Kritisk grupp

Enligt SSMFS 2008:23, används begreppet kritisk grupp för att beteckna en representativ verklig eller hypotetisk grupp av personer ur befolkningen som kan förväntas få de högsta stråldoserna från en strålkälla. Den kritiska gruppen ska vara gemensam för samtliga kärntekniska anläggningar inom anläggningsområdet.



Vid beräkningar av dos till följd av normaldriftutsläpp av radioaktiva ämnen ansätts en kritisk grupp vid Ekerum cirka 1 km nordväst om förläggningsplatsen. Dos beräknas för såväl vuxna som barn. För mer information se F-PSAR Allmän del kapitel 6 avsnitt 6.6 samt [2-38] och [2-39].

### 2.3.5 Näringsliv

#### Jordbruk

Jordbrukets betydelse för kommunen och regionen har minskat de senaste decennierna, huvudsakligen på grund av att merparten av de mindre jordbruken (2-10 ha åker) lagts ner.

Beräkning av jordbruksareal [S2-2] samt [S2-3] på olika avstånd från Simpevarp visas i tabell 2-1, samt i bilaga 2-2 och bilaga 2-3.

För området 0-15 km är data hämtade från fastighetskartan (FK). I fastighetskartan skiljer man mellan åker och övrig öppen mark. För området 15-50 km är alla data hämtade från översiktskartan (ÖK). I översiktskartan skiljer man mellan skog och övrig öppen mark, där öppen mark inkluderar åker, ängar, kalhyggen samt vatten.

Tabell 2-1. Åkerareal 2012 för inre beredskapszonen och yttre indikeringszonen.

Avstånd i km	Odlat åker, FK hektar	Öppen mark FK hektar	Öppen mark ÖK hektar
0-15	1 000	1 550	350
15-50	-	-	57 500

#### Fiske

De fiskevatten som hör till Simpevarps och Ävrös byar har genom köp av byarnas jordbruksfastigheter förvärvat av OKG. En del av dessa fiskevatten arrenderas av tidigare ägare.

Fiske efter ål och lax har tidigare varit en betydelsefull inkomstkälla för befolkningen i skärgården. En allmän nedgång i tillgången på fisk började redan på 1950-talet enligt stycke 3.1.4 i [2-4]. Inom 10 km avstånd från Simpevarp är ett fåtal personer beroende av fisket för sin försörjning. Fiske sker huvudsakligen utanför 10 km-zonen. Ett långsiktigt biologiskt kontrollprogram visar att anläggningsområdets verksamhet hittills inte negativt påverkar mängden fisk i omgivningen.

#### Industri

Närmaste industri är Oskarshamns kärnkraftverk med tre reaktorer och tillhörande verksamheter. Enligt OKG:s årsberättelse år 2012 har de 875 anställda. Dessutom finns det under hela året och speciellt vid de årliga revisionerna ett antal konsulter knutna till anläggningarna.

Verksamheter tillhörande OKG är bland annat utrustning för vätgastillverkning samt oljetankar för dieseldrift. Dieseltankar på Äspö ligger utanför det område som bedöms kunna påverka Clink. Någon annan verksamhet inom 15 km från anläggningsområdet med gas eller kemikalier med potential för explosion eller deflagration har inte identifierats [2-30].

Övrig industri är ABB Power Technology Products AB, med produktionsenhet i Figeholm. ABB tillverkar isoleringsmaterial för elektriska komponenter, och hanterar gas i småtuber i verkstaden, men har inga andra förråd av explosivt material.

Annan industri är inte planerad i omgivningen.

#### Turism

I kommunens framtidsplanering finns planer på en turist- och konferensanläggning utanför Figeholm med kapacitet för cirka 5 000 besökare i veckan. Till detta kommer cirka 400 arbetstillfällen. Det sistnämnda skulle kunna innebära en ökad permanentboende befolkning i och omkring Figeholm. I vattnen utanför anläggningen förekommer det fritidsbåtstrafik under sommarhalvåret.

### 2.3.6 Kommunikationer

#### Vägar

Från förläggingsplatsen leder en cirka 1 000 meter lång enskild väg fram till väg nr 743. Denna väg ansluter till Europaväg 22 vid Fårbo, 11 km väst sydväst om förläggingsplatsen. Väg 743 trafikeras endast av lokala transporter medan E22 är en viktig trafikled med högsta underhållsprioritet. E22 och väg 743 har högsta bärighetsklass, BK1.

Avstånd till närbelägna orter, mätt som bilväg, från anläggningsområdet redovisas i tabell 2-2.

**Tabell 2-2. Avstånd, mätt i bilväg från anläggningsområdet, till närbelägna orter i regionen.**

Ort	Avstånd från anläggningsområdet (km)
Oskarshamn	27
Västervik	56
Kalmar	100
Fårbo	12
Figeholm	9

Vägförstärkningar har utförts på sträckan mellan anläggningsområdet och Oskarshamns järnvägsstation. För närvarande kan laster på 330 ton tillåtas.

#### Järnväg

Närmaste järnvägsstation finns i Oskarshamn på ett avstånd av 27 km bilväg från anläggningsområdet.

#### Flygplatser och flygleder

Oskarshamns flygplats är belägen vid Virkvarn, 13 km sydväst om anläggningen, vid Europaväg 22. Flygplatsen är dimensionerad för propellerplan och affärsjetflygplan. Banlängden är 1 500 meter och går i nord-sydlig riktning. Inflygningsstråket till flygplatsen går cirka 8 km från förläggingsplatsen.

Flygplatsen saknar sedan maj månad år 2014 tillstånd för instrumentflygning. Närmaste trafikflygplats är Kalmar flygplats. Flygplatsen är öppen för övrig flygtrafik.

Flygleden mellan Stockholm och Kalmar (L87) passerar 15 km väster om förläggingsplatsen. Två internationella leder över Sverige, en mot Finland (T408) och en mot Estland (Q44) passerar på 7 km respektive 9 km avstånd. Det finns inga sportflygfält på närmare avstånd. Närmsta militära flygflottilj är F17 i Kallinge utanför Ronneby på ett avstånd av cirka 150 km sydväst om förläggingsplatsen. För översikt över flygleder se bilaga 2-4.

#### Hamnar

Förutom hamnen i Oskarshamn finns en hamn på Simpevarpshalvön, som ursprungligen anlades för kärnkraftverkens behov. Hamnen har byggts ut och anpassats till det transportsystem som används för transport av använt kärnbränsle till Clink samt för transport av kärnavfall till SFR vid Forsmark.

Hamnen på Simpevarpshalvön kommer att utnyttjas för transport av transportbehållare med inkaplat kärnbränsle från Clink till slutförvaret för använt kärnbränsle och transportsystemet anpassas för det.

Hamnen ligger på cirka 1 000 meters avstånd från O1/O2 och cirka 2 000 meter från Clink.

Hamnen, som är skyddad av en pir med vågbrytare, kan ta emot fartyg med upp till 6 meters djupgående. Vågbrytarens längd är 200 meter och kajen är försedd med dykdalber (bottenfast anordning för att förtöja eller bära av fartyget). Hamnen är försedd med en roll on-roll off-ramp (ro-ro) som följer ISO-standard Fixed Shore Ramp Class A. I hamnen finns el- och telefonanslutningar samt dricksvatten för fartygs behov. Under tid fartyg ligger i hamn är dess spillvatten anslutet till OKG:s avloppsreningsverk.

Inseglingen sker i utprickad farled, med naturligt djup fram till vågbrytaren. Till hjälp för angöring finns angöringsboj, enslinje och sektorfyrr.

### **Sjöfart**

Närmaste sjöfarled för fartygstransporter går cirka 6 km från förläggingsplatsen. Farled för småbåtstrafik går utanför hamnen, cirka 1 km från förläggingsplatsen.

I [2-36] har fartygsrörelser i vattnet runt Simpevarp studerats under tre år (nov 2007 - okt 2010). Studien visar att inget tankfartyg har passerat närmare än de 8 km som är säkerhetsavståndet, i US NRC Regulatory Guide 1.78 rev 1 dec 2001.

### **2.3.7 Skog**

Norr om Clink breder skog ut sig i ett 100 meter brett bälte där skogen också genombryts av en asfalterad väg. Norr om skogen övergår terrängen i öppna kraftledningsgator.

Öster om Clink, cirka 700 meter, ligger OKG Aktiebolag, med verksamheter. Mellan dessa två finns en fordonsparkering, ett skogsområde med varierande bredd om 50 till 100 meter samt byggnaderna i Simpevarps by.

Söder om Clink är avståndet till havet cirka 100 meter. Området är beväxt med skog.

Väster om Clink breder skog ut sig i ett cirka 400 meter brett bälte som därefter övergår i ängsmark och öppna kraftledningsgator.

## 2.4 Meteorologi

Meteorologiska data för förläggningsplatsen utvärderas utgående från närliggande väderstationer. Dessa stationer är belägna 22 km sydväst i Oskarshamn, 38 km norrut i Västervik, 85 km söderut i Kalmar och på Ölands norra udde 25 km öster om förläggningsplatsen. För lokal väderbevakning finns en meteorologimast på Simpevarpshalvön som används för mätning av vindriktning, vindhastighet, temperatur och lufttryck. Hantering av meteorologiska data handhas av OKG som också äger meteorologimasten.

Med tidsfrekvens menas den genomsnittliga frekvensen för händelserna, under antagande om dagens klimatförhållanden, till exempel ger tidsfrekvensen 100 år frekvensen 0,01/år.

För tabellerna 2-3, 2-4 samt 2-5 gäller att prognoserna är från 2007 och att extremtemperaturen är uppmätt senare. Det är fullt möjligt att ett 1000 årsvärde kan dyka upp under en 100-årsperiod. Nya prognoser bör göras till PSAR.

### 2.4.1 Lufttemperatur

Temperaturen registreras på max- respektive min-termometrar och utgör de absoluta extremvärdena under varje dygn [2-3],[2-31], på olika platser i regionen, se tabell 2-3.

**Tabell 2-3. Max- och min-temperaturer på olika platser i regionen med respektive mätperioder.**

Plats	Mätperiod	Max-temp [°C]	Min-temp [°C]
Oskarshamn	1961-2012	34,3	-34,6
Ölands norra udde	1854-2012	32,0	-28,0
Västervik	1876-2012	34,0	-33,1
Kalmar	1876-2012	35,2	-31,0

Medeltemperaturen per månad i Oskarshamn (medelvärde för perioden 1961-2006) är cirka 16,5 °C för den varmaste månaden, juli, och cirka -2,5 °C för de kallaste, januari och februari [2-3].

I tabell 2-4 redovisas resultat av beräkningar av 100-års återkomsttid för högsta respektive lägsta temperaturer. Som underlag har data använts för perioden 1961-augusti 2006.

Uppgifter för Oskarshamn är representativa för Simpevarp.

**Tabell 2-4. Beräknade max- och mintemperaturer med tidsfrekvens på 100 år[2-3].**

Mätstation	Max-temp [°C]100-års återkomsttid	Min-temp [°C] 100-års återkomsttid
Oskarshamn	33,8	-30,6
Ölands norra udde	30,7	-24,0
Västervik	35,0	-30,3
Kalmar	35,8	-27,0

### Min- och max-lufttemperatur

Värden för prognosticerade maximala och minimala lufttemperaturer för olika tidsfrekvenser presenteras i tabell 2-5.

**Tabell 2-5. Prognosticerad min- och maxlufttemperatur för olika tidsfrekvenser [2-3][2-30].**

Tidsfrekvens	Min-temp lufttemperatur	Max-temp lufttemperatur
100 år	-30,6 °C	33,8 °C
100 000 år	-38 °C	37 °C

För längre återkomsttid än 100 år har inga max- eller min-värden beräknats av SMHI. I [2-30] presenteras konstruktionsvärdena för Clink -38 °C och + 37 °C som ytterlighetsvärden. Dessa antas gälla för mycket långa tidsfrekvenser.

## 2.4.2 Nederbörd

Normalnederbörden under en månad för Oskarshamn, vilken är representativ för Simpevarp, varierar mellan 30 och 60 mm med de större värdena koncentrerade till sommar och höst.

Årsvis har normalnederbörden i snitt varit cirka 550 mm under perioden 1961-1990 och cirka 600 mm under perioden 1991-2006.

De största nederbördsmängderna under ett dygn eller under ännu kortare tid förekommer främst under sommarmånaderna och oftast i anslutning till åska. I tabell 2-6 anges den högsta uppmätta dygnsnederbörden vid närliggande mätstationer [2-3], [2-31].

**Tabell 2-6. Högsta uppmätta dygnsnederbörd vid närliggande mätstationer.**

Mätstation	Tidsperiod	Högst uppmätta dygnsnederbörd
Oskarshamn	1961-2012	70,1 mm
Ölands norra udde	1854-2012	100,0 mm
Västervik	1876-2012	112,9 mm
Kalmar	1876-2012	73,0 mm

Nederbördens maximala intensitet varierar starkt med nederbördstillfallets utsträckning i tiden. I samband med korta åskskurar kan den vara mycket hög, uppskattningsvis åtminstone 5 mm/minut, medan den under ett dygnslågt regn sällan är högre än 5 mm/timme [2-3].

I tabell 2-7 sammanställs beräknade nederbördsmängder under tidsperioder upp till och med 24 timmar.

**Tabell 2-7. Beräknad nederbörd för olika varaktigheter och tidsfrekvenser gällande Simpevarp [2-3].**

Återkomsttid	Varaktighet 10 minuter	Varaktighet 60 minuter	Varaktighet 24 timmar
100 år	17 mm	30 mm	75 mm
1 år	5 mm	10 mm	23 mm

I avsnitt 6.6.3.2.4 i [2-35] presenteras en sammanvägning av analyser gjorda av SMHI, som bygger på mätdata från Oskarshamn och Västervik för dygnsnederbörd. Denna sammanvägning ger för en tidsfrekvens på 10 000 år ett värde i spannet 150-180 mm för dygnsnederbörden.

För tidsfrekvensen 100 000 år är osäkerheten stor men i avsnitt 6.6.3.2.4 i [2-35] nämns en uppskattning att 400 mm/dygn är ett rimligt värde för mycket långa tidsfrekvenser (100 000 – 1 000 000 år)

Värden för prognosticerad maximal dygnsnederbörd för olika återkomsttider presenteras i tabell 2-8.

**Tabell 2-8. Prognosticerad maximal nederbörd under 24 timmar för olika tidsfrekvenser.**

Tidsfrekvens	Maximal nederbörd under 24 timmar
100 år	75 mm
100 000 år	400 mm

Vintertid är Smålandskusten ofta utsatt för svåra snöfall i samband med ihållande nordostvind över isfritt hav. Till exempel den 3-4 januari 1985, gav ett kraftigt snöfall upp till en meter nysnö. Enligt SMHI:s kartläggning uppskattades snödjupet i trakten av Misterhult till, som mest, cirka 150 cm vid detta tillfälle [S2-1]. I tabell 2-9 presenteras maximalt snödjup som funktion av nederbördstiden, [2-35] avsnitt 6.2.2.1.

**Tabell 2-9. Prognosticerat maximalt snödjup för olika nederbördstider.**

Nederbördstid	Maximalt snödjup
≤ 1 dygns snöfall	1 meter
> 1 dygns snöfall	2 meter

Isstorm är ett omfattande oväder med underkyllt eller frysande regn. Det kan orsaka svår halka och omfattande skador på infrastruktur. Underkyllt eller frysande regn fryser till is när det når marken och andra ytor. Allt täcks med tung, blank is. Fordon kan täckas av en isskorpa som gör att de inte går att köra. Stolpar, master, kablar, träd, broar och byggnader som tyngs av isskorpan kan falla och orsaka skador, blockera framkomligheten eller orsaka avbrott i strömförsörjning och telekommunikationer. Att förloppet skulle bli så långvarigt att påverkan på byggnader eller funktioner vid Clink blir allvarliga har låg sannolikhet, men kan inte helt avskrivas.

I ref [2-37] behandlas frågan om isstorm, och resultatet är med få händelser i observationsmaterialet osäkert. En tabell med prognosticerad ispåväxt som funktion av återkomsttiden för de två fallen underkyllt regn, samt blötsnö och sjunkande temperatur presenteras nedan.

**Tabell 2-10. Ispåväxt med återkomsttid för de två studerade vädersituationerna.**

Återkomsttid (år)	100	1 000	10 000	100 000	1 000 000
Underkyllt regn (mm)	3,63	6,98	12,31	20,81	34,33
Blötsnö och sjunkande temperatur (mm)	28	54	96	164	272

### 2.4.3 Vindar

Vindsituationen påverkas av anläggningsområdets kustnära läge, sjöbris respektive andra termiska inflytanden som kan ge lokal vindkantring. Såväl vindriktning som vindhastighet uppvisar ofta stora och snabba växlingar kring ett medelvärde, det vill säga att vinden är byig. Man talar därför ofta om en medelvind som är ett medelvärde i allmänhet under 10 minuter. Vinden nära markytan avser i allmänhet förhållanden 10 meter över markytan. De mätstationer som används är Ölands norra udde och Kalmar. Vindhastigheterna bedöms enligt [2-3] vara lägre i Simpevarp än vid Ölands norra udde, främst gällande vindar från väst. Däremot kan man räkna med något högre vindhastighet jämfört med Kalmar.

Vindrosor är baserade på observationer utförda vid Ölands norra udde och vid Kalmar flygplats, bilaga 2-5 och 2-6. Vindrosorna visar en klar övervikt för vindar från syd till väst. Vindhastigheter över 15 m/s på 10 meters höjd förekommer sällan och då övervägande från väst.

I Sverige har medelvindhastigheter på 35-40 m/s uppmätts vid kusterna och i fjälltrakterna.

Tromber kan uppstå var som helst i landet men sannolikheten är troligen något större i de mer åskrika delarna av södra Sverige än i landets norra del. Tromber är alltid mycket lokala till sin natur och den intensiva virvelns diameter uppgår som regel till något hundratal meter. När en tromb väl har bildats är den dock relativt långlivad och det finns flera fall beskrivna där dess härjningar kunnat följas på en sträcka av några mils längd. I tromber torde vindhastigheter på drygt 100 m/s ha förekommit i Sverige [2-3]. Enligt SMHI [2-3] bedöms antalet tromber i genomsnitt vara 10 per år i Sverige. I genomsnitt antas cirka 5 km<sup>2</sup> per år drabbas av en tromb med en vindhastighet på minst 75 m/s. Sannolikheten för att en valfri plats drabbas under ett år skulle då vara 1 på 100 000, [2-3], [2-31].

I [2-35] anses Sverige motsvara Tornado Region III. I US NRC Regulatory Guide 1.76 rev 1 anges maximal vindhastighet för denna region till 72 m/s. Detta värde kan sättas som ett 100 000-års värde, det vill säga en tromb med denna styrka uppstår med sannolikheten 10-5/år vid förläggingsplatsen.

Extremvindhastigheter vid Simpevarp har beräknats för två olika höjder över mark. De beräknade extremvindarna i tabell 2-11 är de högsta värdena som med 99 % sannolikhet underskrids under ett år, eller med andra ord de vindhastigheter som återkommer en gång vart 100:e år. Som jämförelse ges även de värden som överskrids en gång per år. Med medelvind avses ett medelvärde under 10 minuter, medan byvinden är ett medelvärde under 3 sekunder.

**Tabell 2-11. Beräknade maximala vindhastigheter med återkomsttid 1 respektive 100 år, på två höjder över mark, vid Simpevarp.**

Höjd över mark, meter	Återkomsttid 1 år		Återkomsttid 100 år	
	Medelvindhastighet m/s	Byvindhastighet m/s	Medelvindhastighet m/s	Byvindhastighet m/s
10	17,9	28,5	24,7	39,5
50	25,4	35,1	35,2	48,7

För maximalvindberäkning har SMHI:s beräkningsprogram utnyttjats. Som underlag för beräkningarna krävs dels vindinformation, som basvind och riktningskoefficienter och dels en detaljerad beskrivning av markytans råhet och topografi. Sådan information har tagits fram för förläggingsplatsen [2-3]. Riktningskoefficienterna beskriver vindens riktningsvariation och utgörs av omräkningsfaktorer för extremvind avseende olika vindriktningar.

För längre återkomsttid än 100 år har inga maximala vindhastigheter beräknats av SMHI. Maximal vindhastighet med en återkomsttid på 100 000 år täcks konservativt in av värdet 72 m/s från tromb. Värden för prognosticerad maximal vindhastighet för olika återkomsttider presenteras i tabell 2-12.

**Tabell 2-12. Prognosticerad maximal vindhastighet för olika återkomsttider.**

Återkomsttid	Maximal vindhastighet (Byvindhastighet, 10 m över marken)
100 år	39,5 m/s
100 000 år	72 m/s

#### 2.4.4 Luftryck och luftrycksförändringar

Luftrycket ligger i allmänhet mellan 950 och 1 050 hPa. Vid enstaka tillfällen kan dessa gränser under- respektive överskridas. De lägsta luftryck som uppmätts i Sverige är 937,2 hPa och det högsta är 1 063,8 hPa. De lägsta och högsta luftrycken har störst frekvens under vintermånaderna. Det betyder att det också är större variationer under dessa månader.

En lufttrycksförändring på cirka 10 hPa/h har observerats i Skandinavien. Över Atlanten har en tryckförändring på 35 hPa/h iakttagits i samband med ett mycket djupt lågtryck, se [2-3]. En förändring av denna storleksordning är ytterst ovanlig och kan gälla som en ungefärlig övre gräns för snabb lufttrycksförändring över Sverige.

#### 2.4.5 Luftkvalitet

Förändringar i luftkvaliteten kan orsakas dels av nederbörd, dels av föroreningar eller föremål i luften. Föroreningar i form av giftiga, korrosiva eller frätande ämnen har mycket låg sannolikhet att förekomma i luften då sådana ämnen inte hanteras i stor skala i Clinks närområde se pkt. A20 i [2-30]. Den atmosfäriska utspädningen av utsläpp från mer avlägsna liggande industrier är mycket stor.

Föroreningar i form av sot och aska i större mängder skulle kunna förekomma vid en större skogsbrand, se avsnitt 2.8.3. Radioaktivitet och utsläpp av vätgas skulle kunna förekomma vid ett olyckstillbud inom OKG. Händelser och konsekvenser redovisas i F-PSAR Allmän del kapitel 8.

Vintertid har det förekommit att intagsfiltren satts igen vid ymnigt snöfall.

#### 2.4.6 Blixurladdningar

Normalblixten (som är ett standardvärde från [2-3]) bestäms så att 10 % av alla blixtrar medför större risk än normalblixten. Vid kärnkraftverk brukar man använda en annan definition på normalblixt, där 2 % av alla blixtrar medför större effekter. I tabell 2-13 ges data för de bägge normalblixtarna. Värdena bygger på IEC standard 611024-1, och är hämtade från [2-3].

**Tabell 2-13. Blixtdata för normalblixt redovisas för två fall: Ett fall där 10 % av alla förekommande blixtrar medför större effekter än den beskrivna samt ett fall där 2 % av alla blixtrar medför större effekter.**

Blixtkaraktäristik	10 %	2 %
Total tid $t_0$ (s)	0,4	0,9
Stigtid $t_1$ (µsek)	0,9	0,7
Ryggtid (halvvärde) $t_2$ (µsek)	45	100
Antal strömstötar per blixtr N	7	12
Laddning Q (As)	90	160
Strömmax I (kA) (stöt nr 1)	60	110
Branthet $dI/dt$ (kA/ µsek) (stöt nr 2)	25	80

Stigtiden är tiden tills blixten uppnått full strömstyrka och ryggtiden är tiden från max strömstyrka till halva värdet.

Högsta värden på N, I och  $dI/dt$  förekommer inte i samma blixtr, den verkliga säkerhetsgraden är därför högre än 90 % respektive 98 %, enligt [2-3].

Blixtfrekvensen vid Simpevarp är enligt [2-31] 0,18 blixtrar per år och kvadratkilometer.

#### 2.4.7 Solstorm / elektromagnetisk interferens

En geomagnetisk storm (även kallad magnetisk storm) är ett fenomen i jordens magnetosfär, orsakad av en chockvåg i solvinden, i sin tur orsakad av någon form av solaktivitet, vanligen en koronamassutkastning, det vill säga en solstorm. Vanligen varar stormen i något eller några få dygn. När jordens magnetfält ändras, induceras elektrisk ström i kraftledningar på jordens yta, vilket kan leda till överbelastning i transformatorer med skador och/eller stora elavbrott som följd. Sannolikheten för att en solstorm skulle påverka Clink på grund av överbelastningar på elnätet är inte stor men kan inte avskrivas [2-30].



## 2.5 Hydrologi

### 2.5.1 Vattenstånd och risk för översvämning

Genomsnittlig marknivå på Simpevarphalvön är 6 m ö h. För Clinks förläggingsplats (fastighet Simpevarp 1:9) är genomsnittshöjden 9 m ö h. Vattenståndet har registrerats i Oskarshamn sedan 1975 och representerar ganska väl vattenståndet utanför förläggingsplatsen. Medelvattenståndet i Oskarshamn var -0,04 m (RH70) för åren 2006-2013 [2-31]. Det högsta vattenståndet uppmättes i januari 1983 till +100 cm över medelvattenytan. Det lägsta vattenståndet uppmättes i november 1979 till -75 cm under medelvattenytan.

Variationen av vattenståndet i Östersjön styrs av in- och utflöden genom Öresund och Danska Bälten samt av tillflöden från älvar och floder. Volymen av flödena genom sunden styrs av lufttrycksvariationer samt tillhörande vindförhållanden. Vid kraftiga vindar från väst till nordväst sker de kraftigaste inflödena och vindar från ost till nordost orsakar motsvarande utflöden. Ihållande högtrycksläge över Östersjön ger generellt lågt vattenstånd. Även lokalt påverkas vattenstånden av vinden. Vinden orsakar en "vindström" i det underliggande havet med en riktning något till höger om vindriktningen (på grund av jordrotationen). Det innebär att kuster med pålandsvind får tillfälligt ett högre vattenstånd som vid hårda vindar kan vara högst märkbart. Ett omfattande oväder som orsakat högt vattenstånd på detta sätt ger ofta upphov till en "seiche" (stående våg) [2-30]. Vatten som dämms upp mot en kust strömmar tillbaka och höjer vattenståndet på motsatta kusten. Denna våg kan fortsätta att slå fram och tillbaka under flera dygn under allt minskande intensitet. Särskilt påverkas långa trattformiga vikar av vind och seiche genom att vattenmassorna tvingas in i ett allt smalare utrymme och vattenståndet blir i sin tur ännu högre. Clinks placering cirka 9 meter ovanför normalhavsvattenståndet samt nära öppna havet och inte långt inne i en vik gör att anläggningen inte påverkas av en seiche.

Förläggingsplatsen ligger vid Östersjön och påverkas inte av kraftigt tidvatten. I närheten av förläggingsplatsen finns inga dammanläggningar som kan påverka säkerheten. Placeringen innanför öarna Tallskär, Långskär, Granholmen med flera gör att havsvåghöjden begränsas. I dagsläget ger den höga placeringen relativt medelvattenståndet skydd emot temporära ändringar av havsnivån, för alla byggnader förutom intagsbyggnaden för kylvatten. På grund av den pågående globala uppvärmningen väntas dock havsytan höjas och den största möjliga höjningen av havsvattenståndet som kan ske under perioden fram till år 2100 har därför uppskattats. Vid denna uppskattning har det lokala höjdsystemet som används på Clab använts. Det medför att den färdiga marknivån för anläggningen kommer att ligga på ca +108,5 m (+8,5 m i RH70).

Värdena för högsta respektive lägsta vattenstånd vid förläggingsplatsen för olika återkomsttider är enligt [2-35] och redovisas i tabell 2-14.

**Tabell 2-14. Prognosticerade högsta och lägsta vattenstånd för olika återkomsttider(cm).**

Återkomsttider [år]	100	1 000	10 000	100 000	1 000 000
Maximalt vattenstånd över medelvattenståndet [cm] vid förläggingsplatsen	118	146	174	202	230
Minimalt vattenstånd under medelvattenståndet [cm] vid förläggingsplatsen	-90	-112	-134	-156	-178

Utvecklingen av havsvattenståndet bestäms av nettoeffekten av förändringar av havsvattennivån, vilka beror på förändringar av havsvattnets volym, och förändringar av marknivån, vilka i Laxemar-Simpevarp beror på landhöjning efter den senaste inlandsisen. Nettoeffekten av dessa två bidrag är för närvarande 0,12 cm/år vid förläggingsplatsen [2-31]. Processerna kan delas in i långsamma processer (det vill säga höjning av medelvattenståndet) och snabba tillfälliga processer (till exempel stormar). Den största möjliga höjningen av havsvattenståndet som kan ske under perioden fram till år 2100, det vill säga under den period då Clink kommer att vara i drift, med hänsyn taget till exempelvis klimatförändringar, redovisas i [2-28]. I [2-28] redovisas ett maximalt vattenstånd på 3,41 m. I [28] tas hänsyn till både långsamma processer och snabba tillfälliga processer (till exempel stormar). Ingen hänsyn tas i rapporten till effekter av den omkringliggande skärgårdens påverkan på våghöjder vid stormar och andra snabba tillfälliga förlopp. Då området i Laxemar-Simpevarp präglas av förhållandevis branta stränder förväntas inte denna maximala höjning innebära några större konsekvenser för infrastrukturen i området (jämför figur 3-4 i [2-28] som visar effekten av en höjning av havsvattenståndet i Laxemar-Simpevarp med 3,41 m från år 2000 till år 2100).

Effekterna av förändringar vid stormar, höga havsvågor, har beräknats i [S2-4] som även beaktat effekter av ”Surge”<sup>1</sup>. Placeringen av anläggningen innanför öarna Tallskär, Långskär, Granholmen med flera gör att effekter av havsvågor inte behöver beaktas [S2-4].

## 2.5.2 Strömmar

Östersjön är ett utpräglat bräckvattenhav. Det präglas av sin fjordkaraktär med trång grund mynning och stort sötvattentillflöde. Ytströmmen är i stort sett vindberoende och av växlande riktning. Jordrotationen ger upphov till en svag moturs-cirkulation. Detta innebär en svag genomsnittlig sydgående transport längs den svenska kusten. Vattenståndsskillnader mellan norra och södra Östersjön ger också upphov till en drivning av strömmen. Ett högre vattenstånd i Landsort jämfört med Karlskrona genererar en sydgående ström. Den mest betydelsefulla faktorn för strömmens riktning är vinden.

Under perioden 1975–76 genomfördes strömmätningar utanför Ävrö vid Oskarshamnsverket. Resultaten från dessa visade på kustparallella strömmar med typiska hastigheter på cirka 10 cm/s. Kortvarigt uppmättes hastigheter på cirka 50 cm/s. Strömmens riktning fördelning stämde väl överens med vindens riktning fördelning. Under perioden uppmättes 55 % nordgående ström och 45 % sydgående. Under samma period blåste vinden från intervallet väst till ost 52 % av tiden, se [2-3].

SKB utförde strömmätningar i området utanför Simpevarp från oktober 2004 till april 2005 [2-3]. Dessa mätningar visar att strömhastigheten för det mesta är lägre än 10 cm/s. Under kortare perioder (upp till ett par dagar) har strömhastigheter upp emot 40-50 cm/s registrerats på djup mindre än 10 meter. Strömmens riktning varierade stort under mätperioden.

## 2.5.3 Kylvattentemperatur/Vattentemperatur

De högsta uppmätta naturliga vattentemperaturerna i området utanför förläggingsplatsen är för ytvatten 27°C, på 10 meters djup 22°C och på 20 meters djup 20°C, [2-3]. Värdena representerar högsta uppmätta värden från perioden 1969–1998. De maximala temperaturerna har ingen längre varaktighet. De inträffar enstaka dagar. Mätningar av temperaturen under senare år (1999–2005) genomfördes av Kalmar läns kustvattenkommitté [2-3]. Dessa data visar inte högre temperaturer än ovan angivna maxtemperaturer.

Lägsta temperaturer är för ytvatten mellan +1 °C ner till fryspunkten som är cirka -0,6°C och för 20 meters djup inte lägre än +0,5 °C [2-3]. Varaktigheten av dessa temperaturer är månaderna januari till mars.

---

<sup>1</sup> Benämning på extrema vågor orsakade av en samverkan mellan lågt lufttryck, hög vindhastighet och tidsvatten

#### 2.5.4 Vattenkvalitet

Östersjön innehåller bräckt vatten. Salthalten vid förläggningsplatsen är cirka 0,8 %. Ingen verksamhet som kan ge föroreningsutsläpp finns i närheten av Simpevarp. Inga föroreningar har konstaterats under perioden 1982–1998 då Kalmar läns kustvattenkommitté genomfört undersökningar i vattenområdet. Största risken för försämrad kvalitet på kylvattnet utgörs av risken för fartygshaveri till havs, exempelvis av fartyg med olja i lasten [2-3].

Alger i stor mängd, så kallad algbloomning förekommer sommartid i Östersjöns ytvatten under, för algerna, gynnsamma luft- och vattentemperaturer. Rådande vindar styr var algbloomning momentant förekommer vid land. Fisk förekommer i störst mängd på hösten. Stora fiskmängder kan förekomma, Varaktigheten av hög fisktillströmning är 1–5 dygn. Maneter förs ofta in med ostliga höstvindar och kan då förekomma under cirka en veckas tid.

Yttre händelser och konsekvenser redovisas i F-PSAR Allmän del kapitel 8.

Påväxt av musslor i intagskanaler förekommer. Vid flödesavbrott dör musslorna av syrebrist. Vid återgång till normal drift förs musselskalen vidare in i systemen. Musslorna kan också transporteras in i systemen i sitt larvstadium då de passerar rensverket obehindrat. De sätter sig sedan på ytor där de växer till.

Växtmaterial kan föras in mot kusten vid kraftig pålandsvind och orsaka problem i rensverk.

#### 2.5.5 Isförhållanden

I kustområdet vid Simpevarp inträffar isläggning normalt i början av februari och tidigast i början av januari. Islossning inträffar normalt i slutet av mars och senast i slutet av april. Istjockleken uppgår normalt till mellan 15 cm och 20 cm.

Iskravning kan uppstå vid kraftig vind i samband med minusgrader och öppet vatten. Vattentemperaturen är vid dessa tillfällen cirka 0 °C. Iskristaller bildas i vattenytan och förs på grund av turbulens ner flera meter djupt i vattnet. Iskristallerna klumpas ihop och kan fastna på konstruktioner under vattenytan. Vid kulingvindar kan iskristallerna föras ner till 10 meters djup. Kraftig isbark kan då bildas på gallren vid kylvattenintag på dessa djup. Detta minskar genomströmningssytan och kan ge nivåskillnad över intagsgallret. Störst risk för iskravning finns från början av januari till mitten av mars. Förutsättningar för iskravning föreligger åtminstone några dygn varje vinter.

Har ett tunt istäcke bildats i skärgården bryter isen lätt upp vid kraftig pålandsvind. Ett sammanpackat bälte av issörja, så kallad stampisvall, bildas vid fastiskanten. Issörja kan tryckas ner till 6–7 meters djup. Fenomenet är vanligast i vikar eller inlopp som vetter mot havet och som saknar skyddande grund eller små öar. Den fasta isen som bildas under stränga vintrar kommer inte att utgöra något problem för tillgången till kylvatten till anläggningen, då tjockleken på istäcket sällan överstiger en meter [2-3].

#### 2.5.6 Kylvattenintag/utsläpp

Kylvattenintaget för Clink ligger på Simpevarpshalvöns södra del. Vattnet leds via grovgaller i intagskanalen till intagsbyggnadens två rensstråk. Risken för att is sätter igen intaget har minskats genom att uppvärmt kylvatten leds tillbaka till intagsbyggnadens inlopp när is börjar bildas på havsytan. Funktionen bedöms efter väderläge och anläggningens behov och är instruktionsstyrd. Utloppet från Clink leds till kylvattenutloppet för O1 och de flöden som tillkommer ger marginella bidrag till uppvärmningen i förhållande till de från kraftverken.

Funktionen är idag manuell (instruktionsstyrd) genom att ventil öppnas så att ett delflöde leds tillbaka till intagsbyggnaden. Detta beslutas av den tjänstgörande skiftledare som ständigt bedömer väderläget och anläggningens behov. Normalt är att recirkulationen startas då is börjar bildas på havsytan.

Redovisning av värmeutsläpp och miljöpåverkan sker genom miljökontrollprogram. Rapportering görs till Länsstyrelse och Naturvårdsverket.

### 2.5.7 Grundvattenförhållanden

Simpevarpshalvön är uppbyggd av bergarter med låg vattenföring och grundvattnets rörelser är i huvudsak begränsade till berggrundens svaghetszoner.

Grundvattennivåer som studerats och presenteras i kapitel 5.5 i [2-4] visar sig följa topografien relativt väl. I det kustnära området har relativt djupt liggande grundvatten en salthalt på 1–2 %, vilket tillsammans med vattnets kemiska sammansättning indikerar relikvatten, det vill säga grundvatten som bildats under ett tidigare geologiskt skede eller under en period med annat klimat.

Utförda undersökningar har indikerat att berget har liten vattenföring. Grundvattennivån är i höjd med eller något högre än Östersjöns yta.

I och med att schaktbotten för Clinks inkapslingsdel ligger cirka 15–17 meter över berggrumstaket på befintliga underjordsanläggningar, där en avsänkning av grundvattennivån redan blivit etablerad, innebär den nya utsprängda volymen endast har en marginell påverkan avseende grundvattennivåer [2-29].

### 2.5.8 Råvattentäkt

SKB har ingen egen råvattentäkt utan färskvatten till SKB:s anläggning erhålls via ledning från det gemensamt med OKG nyttjade vattenverket på Simpevarpshalvön.

Råvattentäkten för vattenverket och anläggningarna på Simpevarpshalvön, sjön Götemaren, ligger cirka 8 km nordnordväst om Simpevarp. Den har en ytstorlek om cirka 270 hektar och ett största vattendjup om cirka 15 meter. Inga kända bakteriella utsläpp sker till sjön. Vattenkvaliteten är god. Vattnet leds via en pumpstation vid Götemaren i en delvis landförlagd, delvis havsförlagd ledning till vattenverket i Simpevarp.

Anläggningarnas årsbehov av råvatten ryms inom mindre än cirka 10 centimeters nivåskillnad av råvattentäktens yta. OKG:s tillåtna vattenuttag från Götemaren, 23 liter per sekund, täcker anläggningarnas årsbehov av råvatten nästan tre gånger.

### 2.5.9 Reservvattentäkt

Anläggningarna har även en reservvattentäkt, Söråmagasinet, som har skapats genom invallning av en del av Hamnefjärden. Närbelägna Laxemarån används som råvattentäkt, från vilken vatten pumpas så att Söråmagasinet hålls fyllt med cirka 120 000 m<sup>3</sup> vatten. Med denna reserv klaras anläggningarnas vattenbehov vid normaldrift i cirka 5 månader.

### 2.5.10 Avloppsvatten

Avloppsvatten från anläggningen delas upp i aktivt avloppsvatten, sanitärt avloppsvatten och dagvatten. Aktivt avloppsvatten behandlas i reningsanläggning på Clink innan det förs via utsläppskanalen till Hamnefjärden. Sanitärt avloppsvatten behandlas i anläggningen för sanitärt avlopp på norra delen av Simpevarpshalvön innan det förs ut i Hamnefjärden. Dagvatten hanteras enligt principen lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) och återinfiltreras i möjligaste mån på plats eller i direkt anslutning till hårdgjorda ytor.

Dagvatten kommande från västra sidan av mottagningsbyggnaden överförs till inkapslingsanläggningens system för omhändertagande av dagvatten. Länshållningsvatten kommande från icke kontrollerade underjordiska delar av anläggningen leds till dagvattendamm vid Herrgloet.

## 2.6 Geologi

### 2.6.1 Regionalt

Berggrunden i Oskarshamns kommun tillhör det så kallade transskandinaviska magmatiska bältet (TMB) som domineras av bergarter som bildades från 1 800 miljoner till 1 650 miljoner år sedan. TMB sträcker sig från sydöstra Sverige upp genom Värmland in i södra Norge. Bergarterna i bältet utgörs till största delen av graniter till monzoniter, en grupp bergarter som i sydöstra Sverige brukar benämnas Smålandsgranit. Smålandsgraniterna varierar i färg från grå till röd och kornstorlek från medelkornig till grovkornig. Både jämnkorniga och porfyriska varianter förekommer. I det senare fallet består bergarten av större fältspatkristaller i en finkornig grundmassa [2-4].

Tillsammans med smålandgraniten förekommer associerade, men underordnande, vulkaniska bergarter och basiska djupbergarter. Ett markant inslag i regionens berggrund är smala gångar eller oregelbundna småsprickor av finkornig granit. Den finkorniga graniten är genomgående mer sprickrik och vattenförande än den mer grovkorniga Smålandsgraniten, se avsnitt 2.2.2 i [2-5].

### 2.6.2 Lokalt

Berggrunden på anläggningsområdet beläget på Simpevarpshalvön domineras helt av två kategorier bergarter. Den ena är olika typer av Smålandsgranit. Den andra går under beteckningen ”metavulkanit-vulkanit” vari ingår olika finkorniga grå till gråsvarta bergarter. Vulkaniterna är ofta genomsatta av granit i ett oregelbundet mönster och denna påverkan har medfört att vulkaniterna till stor del omkristalliserats och fått en mer granitisk prägel. Speciellt gäller detta Simpevarpsområdet där bergarten närmast karakteriserats som en ”blandbergart” mellan vulkanit och granit. Östra delen av halvön, där reaktorläggningarna är belägna, domineras av medelkornig grågrön granit med svag förskiffring. Bergmassan av granit och vulkanit genomsätts av yngre finkornig granit (aplit) och i vissa fall också av pegmatit, i form av gångar eller oregelbundna sliror (oregelbundet slingrande partier i en bergart, vilket skiljer sig från omgivningen i sammansättning eller struktur), se avsnitt 4.1.3 i [2-5].

Tre huvudsakliga litologiska domäner definieras i delområdet. En domän A som domineras av Ävrögranit och som återfinns på Ävrö, Hålö och de norra delarna av Simpevarpshalvön. En domän B som domineras av den finkorniga dioritoiden och är det dominerande inslaget på halvön. En domän C på halvöns östra udde, som karakteriseras av en blandning av Ävrögranit och kvartsmonzodiorit. En fjärde domän utgörs av ett fåtal spridda domäner bestående av diorit och gabbro [2-40].

Malmpotentialen i området bedöms som negligerbar med en reell potential endast för brytning av byggnadssten och prydnadssten associerad med Götemar- och Uthammargraniterna i norr respektive söder [2-30].

De bergarter som förekommer på Clinks förläggingsplats har en spridning med avseende på finkornighet vilket ger olika sprickfrekvens. Finkornigare graniter kan ge förhöjd sprickfrekvens och därmed förhöjd vattenföring [2-4].

Goda kunskaper om berggrunden i Simpevarpsområdet har erhållits i samband med undersökningar i olika omgångar av platsen Simpevarp, utbyggnad av olika berganläggningar som t ex kylvattentunnlar för reaktorerna, olika bergrum (Clab, BFA) och den 3 600 meter långa Äspö-tunneln som leder ned till 460 meters djup [2-5].

Anläggningarna på Simpevarpshalvön har genomgående kunnat byggas i berg av god kvalitet med ringa till måttlig vattenföring. Flertalet av de sprickzoner som påträffats har en relativt obetydlig bredd (1-2 meter) se avsnitt 4.1.3 i [2-5] med orientering i öst-västlig eller nordostlig riktning och brant stupning, se avsnitt 11.2.2 i [2-40].

I samband med att Clab byggdes gjordes bergspänningsmätningar i borrhål. I samband med bergspänningsmätningar och de bergmekaniska analyserna inför byggandet av Clab har ett antal bergmekaniska parametrar (enaxiell tryckhållfasthet, E-modul och Poissons tal) bestämts genom laboriemätningar på bergprover (se avsnitt 4.1.6 i [2-5] och avsnitt 3.4 i [2-33]).

Sammanfattningsvis bedöms berggrunden inom förläggingsplatsen ha goda egenskaper ur mekanisk stabilitetssynpunkt [2-4].

### **2.6.3 Markförhållanden**

Jordskred eller snölaviner som orsakas av sluttningsinstabilitet är inte aktuellt för anläggningsområdet då höjddifferenserna är för små för att ett sådant fenomen skulle kunna orsaka någon skada.

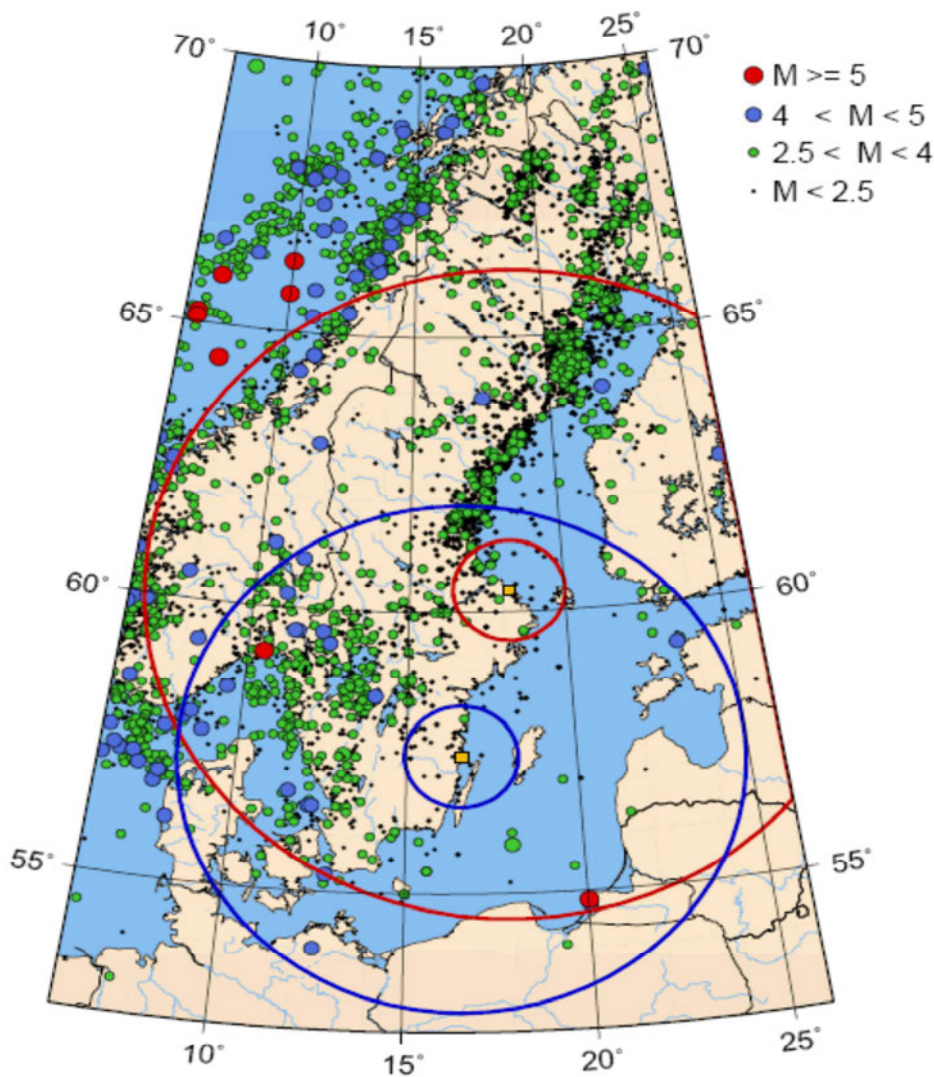
Kollaps, sättningar eller höjning av förläggingsplatsens yta bedöms inte aktuell då Clink är förankrat i berggrunden. Förläggingsplatsens yta får anses stabil.

Jordlikvifering är ett fenomen där hållfasthet hos en jord reduceras av skakningen av en jordbävning eller skakning orsakad av annan orsak och får jorden att bete sig som en vätska. Jordlikvifering och besläktade fenomen har orsakat skador i historiska jordbävningar runt om i världen. Jordlikvifering förekommer i mättade jordar, som är jord i vilken utrymmet mellan enskilda partiklar är helt fyllt med vatten. Detta vatten utövar ett tryck på jordpartiklarna som påverkar hur tätt själva partiklarna pressas samman. Före en jordbävning, är vattentrycket relativt låg. Skakningarna vid ett jordskalv kan orsaka att vattentrycket ökar till ett värde där jordpartiklarna lätt kan röra sig i förhållande till varandra.

Clink är beläget på fast berggrund varför jordlikvifering inte är aktuellt för anläggningens byggnader.

## 2.7 Seismologi

Ett jordskalv orsakas av en hastig rörelse längs ett sprickplan eller sprickzon. Skalvet alstras av spänningar i jordskorpan, som regel på grund av långsamma deformationer under lång tid men även hastiga förlopp, som att fylla en nybyggd damm, kan orsaka jordskalv. När spänningarna byggts upp till den gräns där friktionen på sprickan inte längre förmår stå emot är jordskalvet ett faktum. Jordskalv sker som regel i redan befintliga sprickor eller sprickzoner eftersom berggrunden innehåller ett stort antal sprickor med olika orientering och det är spänningsmässigt lättare att förskjuta en redan existerande spricka än att skapa en ny.



**Figur 2-2.** Seismisk aktivitet i Sverige med närområde mellan 1904 och 2007 [2-6]. Simpevarp och Forsmark är utmärkta med kvadrater och cirklarna visar 100 km och 500 km avstånd till Simpevarp och 100 km och 650 km avstånd till Forsmark.  $M$  står för magnitud på Richterskalan.

För en mer djuplodande beskrivning av de seismologiska förutsättningarna på förläggingsplatsen (tektonik, tidigare jordskalv i Sverige och Oskarshamnsområdet samt statiska och dynamiska deformationer med mera) se [2-6]. Nedan följer en översiktlig beskrivning.

### **2.7.1 Regional tektonik**

Den övervägande delen av världens jordskalv sker längs kanterna på de stora tektoniska plattorna. Sverige ligger långt ifrån en plattgräns, den närmaste är den Mittatlantiska ryggen, och är därmed att betrakta som ett område med låg seismisk aktivitet. Dessutom ligger Sverige på en mycket gammal och stabil del av jordskorpan, den så kallade Baltiska skölden, vilket gör att aktiviteten generellt sett är lägre än i motsvarande yngre områden. Det är därför högst osannolikt att Sverige skulle drabbas av ett stort, magnitud 8-9-jordskalv på den tidsskala som är relevant här (100 år) [2-6].

### **2.7.2 Jordskalv i Sverige**

I Sverige förekommer ytterst sällan jordskalv som skadar byggnader eller andra konstruktioner. Små jordskalv sker dock dagligen [2-7] och på en längre tidsskala är det inte osannolikt att ett större skalv kan inträffa.

Den seismiska aktiviteten i Sverige visar betydande geografisk variation, i Sverige finns i huvudsak två jordbävningstätter se figur 2-2 i 2.7. Den seismiska aktiviteten är högre i ett område längs bottenhavs- och bottenviks-kusten samt i ett område från Väneren till västkusten och söderut. Sydöstra Sverige har relativt låg seismisk aktivitet se [2-7].

### **2.7.3 Jordskalv i Oskarshamnsområdet**

Att analysera ett mindre område runt Oskarshamn, med radie 100 km, är statistiskt osäkert men gjordes i [2-7]. Resultatet indikerar att runt Oskarshamn kan frekvensen av magnitud 5-skalv vara en faktor 2-3 lägre än generellt i södra Sverige. Det framhölls dock att det resultatet innehåller stora osäkerheter.

En jordbävning med viss händelsefrekvens definieras av sitt markresponsspektrum, som anger de förväntade markrörelserna baserat på de geologiska förutsättningar som gäller på platsen.

Dimensionerande jordbävning anges i F-PSAR Allmän del kapitel 3.



## 2.8 Påverkan från verksamhet i omgivningen

### 2.8.1 Industriverksamhet

Industriverksamhet i form av en vätgasfabrik tillhörande OKG finns på Simpevarpshalvön sedan år 1990. Vätgasfabriken producerar vätgas till OKG:s anläggning. Avståndet mellan Clink och vätgasfabriken är cirka 1 100 meter. Referenser till F-PSAR Allmän del kapitel 8 tar omhand yttre händelse explosion utanför anläggningen.

### 2.8.2 Oljelager

Anläggning Clink har ständigt 100 m<sup>3</sup> i lager (uppfyllande av 72 timmars drift). Cisterns placering klarställs i systemkonstruktionsfas.

Clink har två utomhusplacerade dieselcisterner med volymen 5 m<sup>3</sup> vardera. Dessa cisterner är belägna väster om mottagningsbyggnaden och innehåller fordonsdiesel. Cisternerna är så kallade miljötankar (har dubbla väggar) samt har påfyllnadslarm.

### 2.8.3 Brand

Vid en eventuell oljebrand på OKG kan svårligen spridas till Clink då Clinks byggnader ligger på behörigt avstånd från OKG. Vid ostliga vindar kan rökgaser nå Clink.

Föroreningar i form av sot och aska i större mängder skulle kunna förekomma vid en större skogsbrand.

Västerifrån försvårar kraftledningsgator och ängsmarken stor skogsbrand att spridas till Clink, då de fungerar som brandgator. Norr- öster- och söderifrån försvårar vattnet att storskogsbrand sprids till Clink.

Placering av oljecistern om 100 m<sup>3</sup> klarställs i systemkonstruktionsfas. Cisternens eventuella risk att påverka anläggning Clink medtas i val av cisternens placering.

### 2.8.4 Elkraftförsörjning

Clink erhåller sin elkraftmatning från nätleverantören Eon Elnät via det 130 kV ställverk (0.SVP.622) som är beläget på Simpevarpshalvön. Någon påverkan på anläggning till följd av elkraftförsörjningen bedöms inte ske. Ställverket för 130 kV är uppdelat i två skenor, A och B. Via två tre-lindnings-transformatorer (130/20/20 kV) ansluts ordinarie nät 20 kV i Clink. Det är möjligt att korsvis mata båda subar från en transformator.

### 2.8.5 Framtida avveckling av Oskarshamns kärnkraftverk

Inom Clinks planerade drifttid kommer OKG:s anläggningar att tas ur drift. Detta kommer att påverka infrastrukturen på Simpevarpshalvön. Då SKB och OKG har ett antal samfunktioner måste det innan avveckling utredas hur dessa funktioner ska drivas i framtiden.

Dessa funktioner redovisas i F-PSAR Allmän del kapitel 5. Förutom dessa samfunktioner finns även en gemensam rutin med OKG för fordonskontroll.

### **2.8.6 Kärnteknisk verksamhet**

För information om tänkbar påverkan från OKG:s kärntekniska verksamhet se avsnitt 2.2.2, 2.3.5 och 2.4.5.

### **2.8.7 Högspänningskabel till Gotland**

Svenska kraftnät utreder möjligheten att i framtiden förlägga en 300 kV likströmsförbindelse mellan Ygne på Gotland och Simpevarp på fastlandet. Möjlig sträckning av förbindelsekabeln är nära Clink anläggnings sydvästra hörn med sådant avstånd att anläggningen inte påverkas av elektromagnetisk strålning.

## 2.9 Uppföljning av förläggingsplatsens egenskaper

SKB har ett program för uppföljning av förläggingsplatsens egenskaper i enlighet med IAEA NS-R-3. SKB ska med jämna mellanrum uppdatera meteorologiska och hydrologiska analyser och data och göra en utvärdering om kraven fortfarande uppfylls. SKB ska även utreda om framtida förändringar i den närliggande industrin (nya företag, förändrade randbelastningar med mera) eller kommunikationer påverkar Clinks säkerhet. SKB ska även kontrollera om befolkningsstruktur förändras så att beredskapsplaner med mera måste uppdateras.

Meteorologiska parametervärden som ska kontrolleras:

- Vind
- Nederbörd
- Lufttemperatur

Dessa parametervärden ska följas upp långsiktigt för att försäkra sig om att

- förändrade vindförhållanden inte radikalt förändrar förutsättningar vid utsläpp,
- förändrad nederbörd inte förändrar förutsättningar för yttre händelser eller anläggningens tillgänglighet,
- förändrad lufttemperatur inte förändrar förutsättningar för kylning, ventilation och dylikt,
- förändrad luftfuktighet inte förändrar förutsättningar för kylning, ventilation och dylikt.

Hydrologiska parametervärden som ska kontrolleras:

- Vattentemperaturer
- Vattenströmmar
- Vattenstånd

Dessa parametervärden ska följas upp långsiktigt för att försäkra sig om att

- en långsiktig temperaturförändring i vattnet inte riskerar kylning av bassänger,
- förändrade vattenströmmar inte förändrar sannolikheten för att föroreningar sätter igen kylvatteninloppet,
- förändrat vattenstånd i förhållande till anläggningen inte påverkar kylningen eller ger annan risk för anläggningen.

Anläggningen kommer att för dagens olika parametervärden ha goda marginaler. Det gäller dock att se till att, om parametervärdena i ett längre perspektiv förändras så att marginalerna minskar, god framförhållning finns för att korrigera anläggningens konstruktion så att marginalerna alltid är tillräckliga.

En uppskattning av intervallet för värdering av eventuella parametervärdens förändringar är att om inga drastiska förändringar sker bör de genomföras i samband med den enligt Lag (1984:3) om kärnteknisk verksamhet 10a§ påkallade helhetsbedömningen av anläggningens säkerhet och strålskydd, det vill säga minst vart 10:e år.

Programmet omfattar även initial mätning före uppförandet av anläggningen samt periodisk uppföljning av de radiologiska nivåerna i omgivningen.

## 2.10 Referenser och studerat underlag till kapitel 2

### Referenser

För att uppnå spårbarhet och tydlighet i förhållande till tidigare inskickade dokument så har referensförteckningen tilldelats samma numrering som referensförteckningen i tidigare inskickat kapitel av PSAR, och för varje referens har angivits om den har utgått, uppdaterats eller ersatts. Nyttillkomna referenser har fått nya referensnummer under rubriken ”Nya referenser”.

- [2-1] **SKB Reg nr 166299/851306-1, ver 1.0 – Utgå**  
Statistik för zoner runt Oskarshamns kärnkraftverk  
Statistiska Centralbyrån 2006-03-28
- [2-2] **OKG Reg nr 95-05978, ver 1.0 – Utgå**  
Utdrag ur lantbruksregistret Kalmar Län 1994  
Länstyrelsen Kalmar län, Statistiska Centralbyrån
- [2-3] **SKB Reg nr 1083614, ver 1.0**  
Meteorologiska och oceanografiska omgivningsförhållanden i Simpevarp.  
Uppdatering av rapport 1999 nr 22  
SMHI Rapport, 2006 nr 50  
SMHI
- [2-4] **SKB DokumentID Art708, år 2000**  
Förstudie Oskarshamn – Slutrapport  
Svensk Kärnbränslehantering AB
- [2-5] **SKB DokumentID R-99-04, år 1999**  
Förstudie Oskarshamn. Erfarenheter från geovetenskapliga undersökningar i nordöstra delen av kommunen  
Svensk Kärnbränslehantering AB
- [2-6] **SKBdoc ID 1088189, utg 1.0**  
Clab – Referensrapport till SAR allmän del kapitel 2 – Aktualiserat underlag för seismologi.  
Svensk Kärnbränslehantering AB
- [2-7] **SKB DokumentID R-06-67, år 2006**  
Earthquake activity in Sweden. Study in connection with a proposed nuclear waste repository in Forsmark or Oskarshamn  
Svensk Kärnbränslehantering AB
- [2-8] **SKB Reg nr 1089328, ver 1.0 – Utgå**  
The SIL seismological data acquisition system - As operated in Iceland and in Sweden, In: Methods and applications of signal processing in seismic network operations, Lecture Notes in Earth Sciences  
Springer-Verlag, Berlin, 2003
- [2-9] **SKB Reg nr 1089315, ver 1.0 – Utgå**  
FENCAT: Katalog över jordskalv i Norra Europa, Institute of Seismology  
University of Helsinki, Finland, 2007
- [2-10] **SKB Reg nr 1089247, ver 1.0 – Utgå**  
Postglacial uplift, neotectonics and seismicity in Fennoscandia, Quaternary Science Reviews, 19, 1413–1422, 2000

- [2-11] **SKB Reg nr 1089252, ver 1.0 – Utgåv**  
Suppression of earthquakes by large continental ice sheets  
Nature, 330, 467–469, 1987
- [2-12] **SKB Reg nr 1089253, ver 1.0 – Utgåv**  
Continuous GPS measurements of postglacial adjustment in Fennoscandia: 1. Geodetic results,  
Journal of . Geophysical . Results., 107, doi: 10.1029/2001JB000400, 2002
- [2-13] **SKB Reg nr 1089255, ver 1.0 – Utgåv**  
Maximum likelihood estimation of seismic hazard for Sweden  
Natural Hazards, vol. 7, 41-57, 1993
- [2-14] **SKB DokumentID P-04-192, år 2004 – Utgåv**  
Searching for evidence of late- or postglacial faulting in the Oskarshamn region - Results from 2003  
Svensk Kärnbränslehantering AB
- [2-15] **SKB DokumentID P-05-232, år 2005 – Utgåv**  
Searching for evidence of late or postglacial faulting in the Oskarshamn region - Results from 2004  
Svensk Kärnbränslehantering AB
- [2-16] **SKB DokumentID P-06-160, år 2006 – Utgåv**  
Searching for evidence of late- or postglacial faulting in the Oskarshamn region - Results from 2005  
Svensk Kärnbränslehantering AB
- [2-17] **SKB Reg nr 1089257, ver 1.0 – Utgåv**  
Orientation and magnitude of in situ stress to 6.5 km depth in the Baltic Shield,  
International Journal of Rock mechanics and Mining Sciences 36 (1999) 169-190
- [2-18] **SKB Reg nr 1089260, ver 1.0 – Utgåv**  
Spatial and temporal variations of Fennoscandian seismicity,  
Geophysical. Journal. International., 111, 577–588, 1992
- [2-19] **SKB Reg nr 1089333, ver 1.0 – Utgåv**  
Magnitude-frequency relations for site-specific (nuclear power plants) areas in southern Sweden, Tech. Report  
Department. of Seismology, Uppsala University, 1988
- [2-20] **SKB Reg nr 1089261, ver 1.0 – Utgåv**  
The Baltic Shield earthquakes,  
Tectonophysics, 189, 323-331, 1991
- [2-21] **SKB Reg nr 78-00488, ver 1.0 – Utgåv**  
Jordskalvsorsakade markskakningar i Oskarshamn  
FOA Rapport, 1978
- [2-22] **SKB Reg nr C2C20543-T1, ver 1.0 – Utgåv**  
Seismicity of southern Sweden, 1984  
FOA

- [2-23] **SKB Reg nr 1089263, ver 1.0 – Utgå**  
Stress measurements and tectonic implications for Fennoscandia, Tectonophysics, 189, 317-322, 1991
- [2-24] **SKB Reg nr 1089262, ver 1.0 – Utgå**  
A catalogue of earthquakes in Sweden 1375–1890,  
Geologiska föreningen I Stockholm FörhandlingarFF, 112, 215–225, 1990
- [2-25] **SKB Reg nr 1089308, ver 1.0 – Utgå**  
Probabalistic seismic hazard assessment (horizontal PGA) for Fennoscandia using the logic tree approach for regionalization and nonregionalization models  
Seismological Research letters 72, 33–45, 2001
- [2-26] **SKB Reg nr 21007024-1, ver 0.0 – Utgå**  
Site-specific ground motion characterisation for Simpevarp and Ringhals  
VBB 1995
- [2-27] **SKB DokumentID R-05-53, år 2005 – Utgå**  
Inkapslingsanläggning. Byggbarhetsanalys av bergschakt.  
Skanska Teknik AB

### **Nya referenser**

- [2-28] **SKB DokumentID R-09-06, år 2009**  
Förväntade extremvattennivåer för havsytan vid Forsmark och Laxemar– Simpevarp fram till år 2100  
Svensk Kärnbränslehantering AB
- [2-29] **SKB DokumentID R-10-20, år 2010**  
Vattenverksamhet i Laxemar-Simpevarp  
Clab/inkapslingsanläggning (Clink) – bortledande av grundvatten, uttag av kylvatten från havet samt anläggande av dagvattendamm  
Svensk Kärnbränslehantering AB

### **Ersätter**

- SKB DokumentID P-06-103, år 2006 - Utgå**  
Icke-radiologisk miljöpåverkan från inkapslingsanläggningen vid Clab i Oskarshamn  
Svensk Kärnbränslehantering AB
- [2-30] **SKBdoc ID 1405766, ver 3.0**  
Projekt Clink - Anläggningskonfigurationsfas – Inventering och urval av yttre händelser  
Svensk Kärnbränslehantering AB
- [2-31] **SKBdoc ID 1418345, ver 1.0**  
Väderdata Oskarshamn och Öland (2006-01-01–2013-10-13)  
SMHI
- [2-32] **SKBdoc ID 1418372, ver 1.0**  
Totalbefolkning inom två avstånd från Clab (Centralt mellanlager för använt kärnbränsle)  
Statistiska Centralbyrån (SCB)

- [2-33] **SKB DokumentID R-06-17, år 2009**  
Modelling of the state of stress. Preliminary site description Laxemar subarea version 1.2  
Svensk Kärnbränslehantering AB
- [2-34] **SKBdoc ID 1392718, ver 1.0**  
Projekt Clink - Anläggningskonfigurationsfas - Metodik för inventering och urval av yttre  
händelser  
Svensk Kärnbränslehantering AB
- [2-35] **SKBdoc ID 1418388, ver 1.0**  
(SEP 04-204 rev 0)  
NOG Säk och Miljö - Metodik för analys av vissa yttre händelser  
Westinghouse Electric Sweden AB
- [2-36] **SKBdoc ID 1436265 ver 1.0**  
(2010-28436 ver 1.0)  
Oskarshamn 1,2 och 3 - Yttre händelser - Sjötrafik i farvattnen runt Simpevarp  
OKG Aktiebolag
- [2-37] **SKBdoc ID 1439331, ver 1.0**  
Extremväder Isstorm - Detaljstudie för Clab i Oskarshamn  
SMHI
- [2-38] **SKB Reg nr STUDSVIK/ES-02/28, ver 0.0**  
Dosomräkningsfaktor för utsläpp till vatten och luft vid normal drift av Oskarshamnsverket  
Studsvik Eco & Safety AB
- [2-39] **SKB Reg nr STUDSVIK/ES-01/37**  
Dosomräkningsfaktorer för normaldriftutsläpp.  
E. Områdesbeskrivningar och kritisk grupp  
Studsvik EcoSafe AB
- [2-40] **SKB DokumentID R-05-08, år 2005**  
Preliminary site description  
Simpevarp subarea – version 1.2  
Svensk Kärnbränslehantering AB

### Studerat underlag

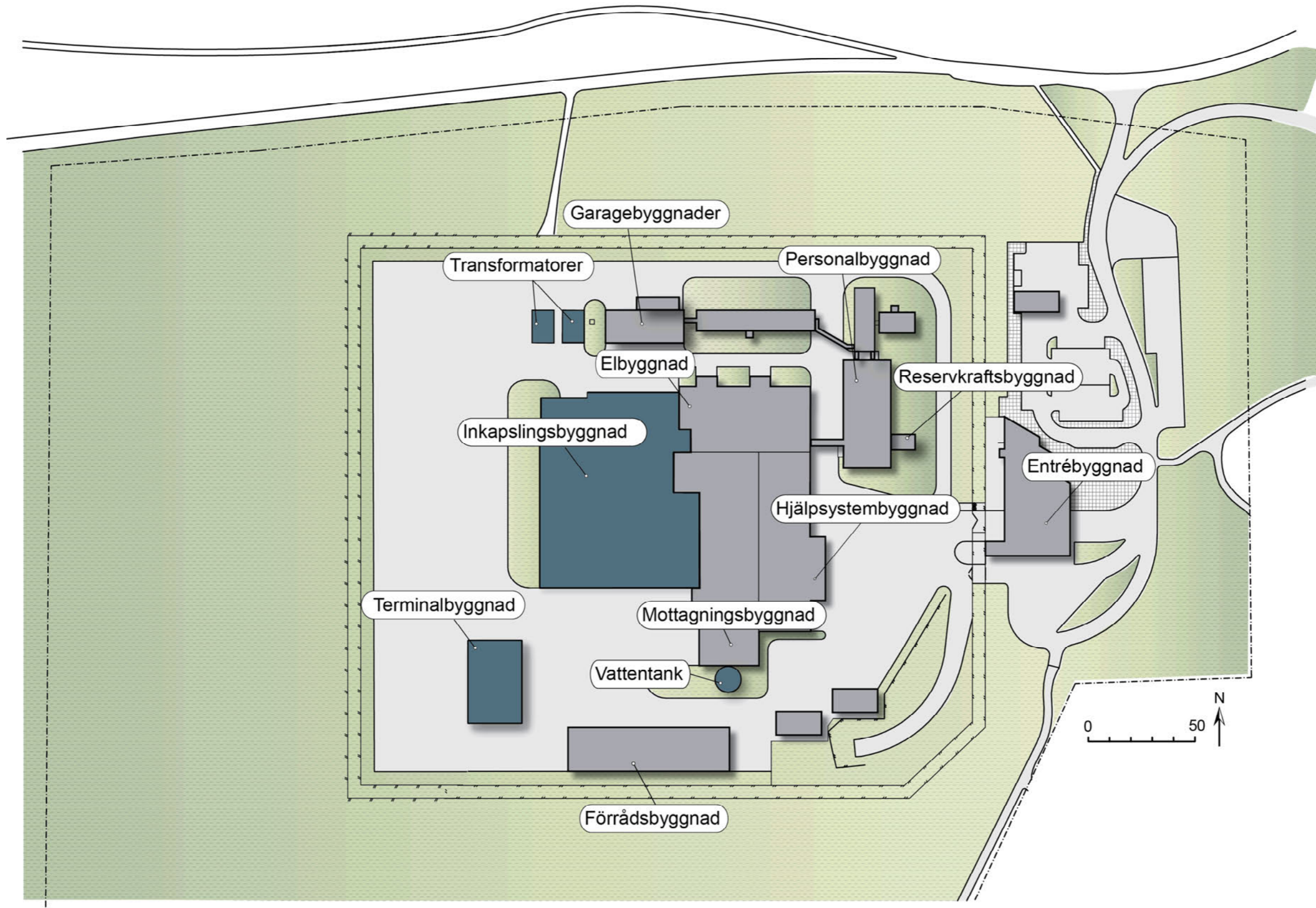
Studerat underlag är dokument som innehåller information och data som är väsentlig för denna rapport och som bedöms vara kvalitetssäkrade, men som inte har kvalitetssäkrats av SKB genom ett formellt dokumenterat granskningsförfarande.

- [S2-1] Rapport över extrema väder och vattenhändelser i Sverige, Haldo Vedin, Barry Broman, Jan Eric Lundqvist, SMHI (981109-065)
- [S2-2] Datareferens Odlad samt öppen mark från fastighetskartan (MY-Lagret): SDEADM.LMV\_SM\_FK\_MY\_1433), GIS-databas SKB

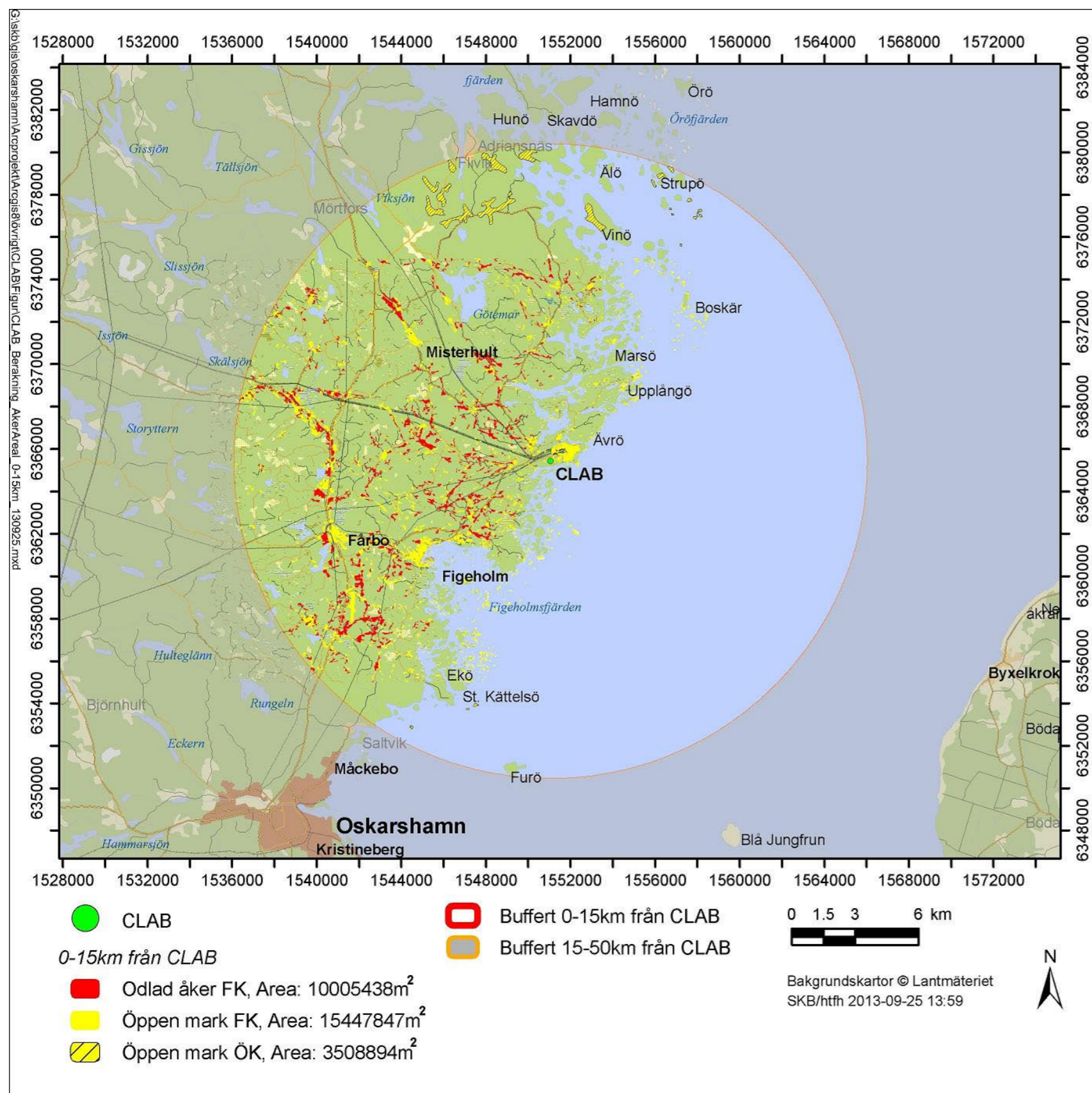
- [S2-3] Datareferens: Öppen mark från översiktskartan (Marktyp):  
SDEADM.LMV\_HLAN\_RK\_MA151), GIS databas SKB
- [S2-4] Investigation report 2011-24564 utg 1, Oskarshamn 1, 2 and 3 – Investigation of effects of  
sea waves, OKG Aktiebolag



**Bilaga 2-1 Dispositionsplan Clink**

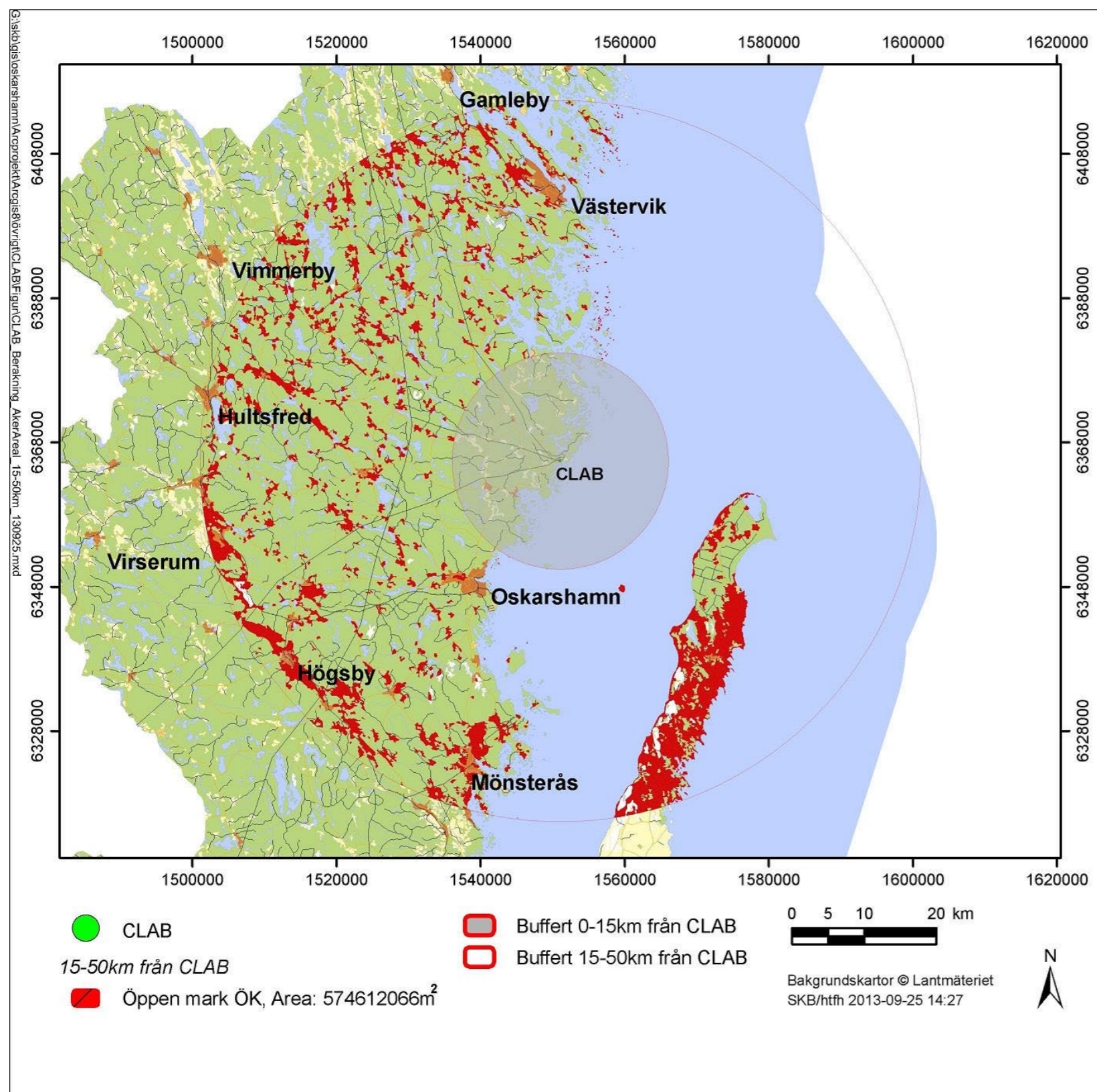


### Bilaga 2-2 Jordbruksmark 0-15 km från Clink

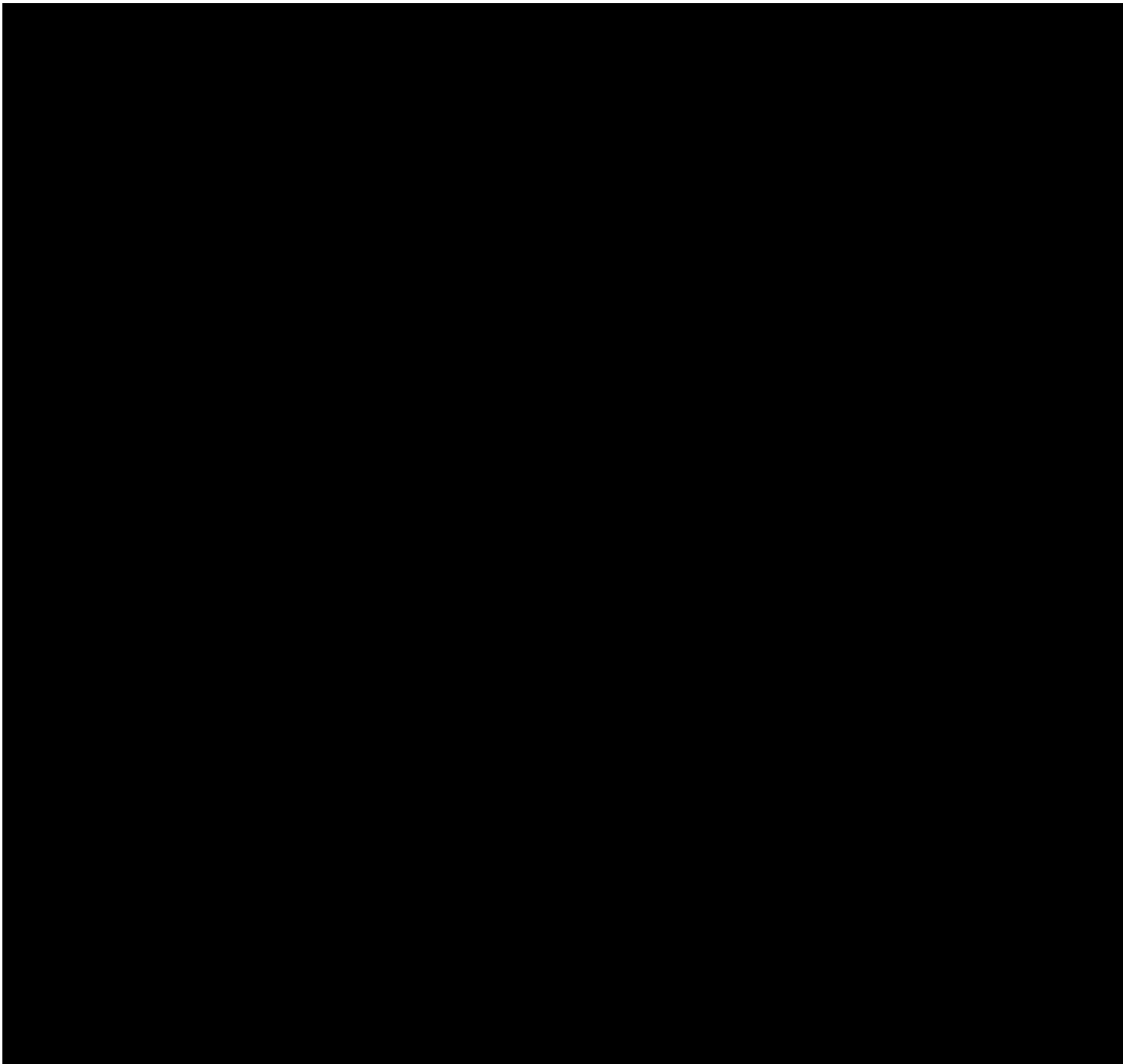


Jordbruksmark 0-15 km från Clink. FK står för att data är hämtade från fastighetskartan (noggrannare data). ÖK står för att data är hämtade från översigtskartan (för de områden som FK inte täcker)

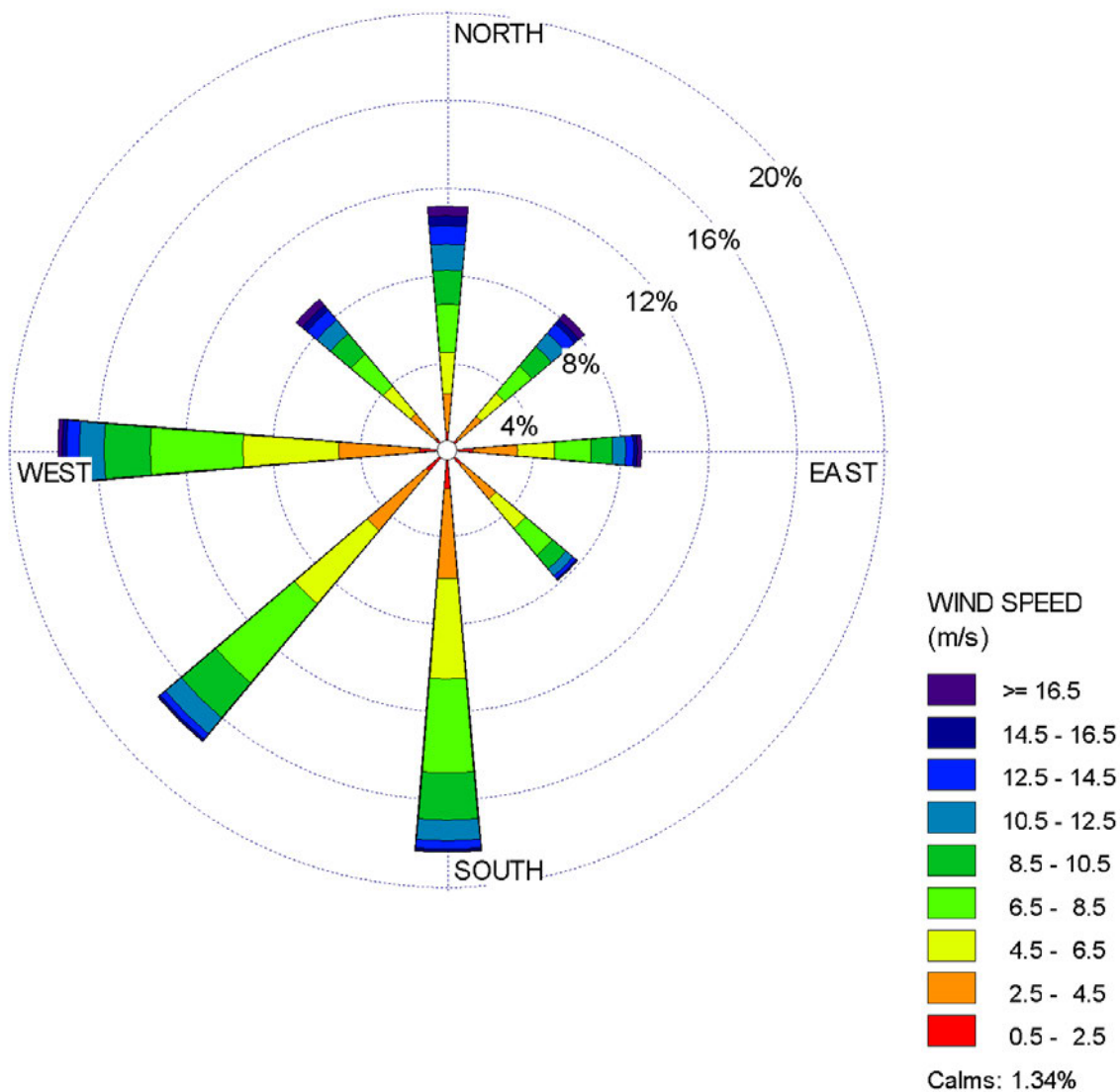
### Bilaga 2-3 Öppen mark 5-50 km från Clink



Öppen mark 5-50 km från Clink. ÖK står för att data är hämtade från översiktskartan

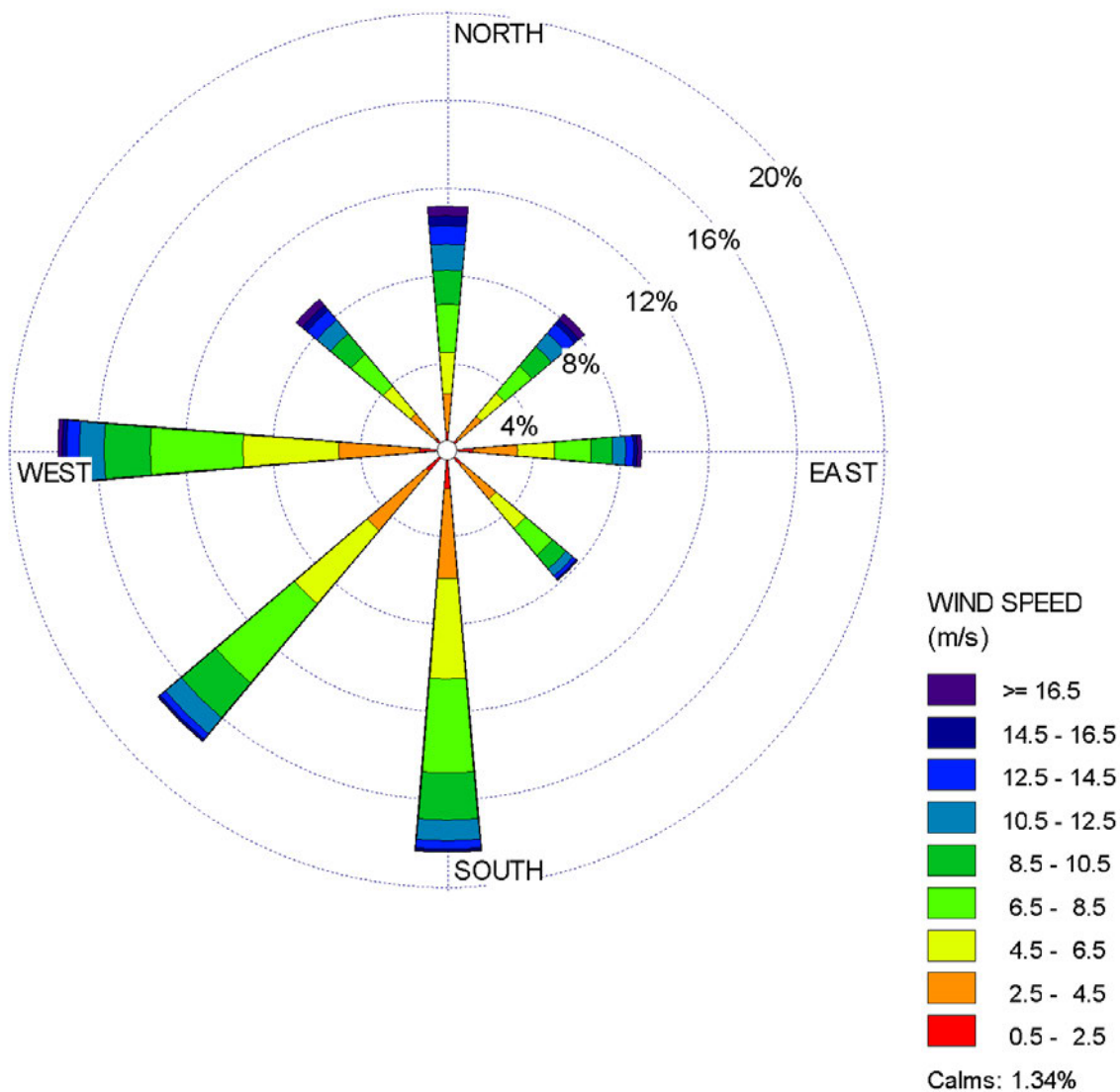


### Bilaga 2-5 Vindros Ölands norra udde 1961-2005



Vindros Ölands norra udde 1961-2005

### Bilaga 2-6 Vindros Kalmar flygplats 1961-2005



Vindros Kalmar flygplats 1961-2005