



KARLSTADS KOMMUN

Landstinget
i Värmland

SWECO

UNDERLAG FÖR SAMRÅD

Karlstads kommun och Landstinget i Värmland

Översvämningsskydd längs Älvgatan

Uppdragsnummer 1331211

Underlag för samråd enligt miljöbalken angående planerat översvämningsskydd längs Älvgatan, Karlstads kommun.



Karlstad 2012-01-02

Sweco Environment AB

Johanna Gelang Alfredsson

1 (12)

Sweco

Kanikenäsbanken 10
Box 385, 651 09 Karlstad
Telefon 054-14 17 00
Telefax 054-14 17 01
www.sweco.se

Sweco Environment AB

Org.nr 556346-0327
säte Stockholm
Ingår i Sweco-koncernen

Johanna Gelang Alfredsson

Telefon direkt 054-14 17 41
johanna.gelang.alfredsson@sweco.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Bakgrund	3
2	Samråd	3
3	Förutsättningar	3
4	Utredda alternativ	4
5	Planerat översvämningsskydd	5
6	Förutsedda konsekvenser för omgivning och miljö	7
6.1	Landskapsbild och kulturmiljö	7
6.2	Naturmiljö	7
6.3	Ytvatten	8
6.4	Dagvatten	8
6.5	Geotekniska förhållanden och grundvatten	9
6.6	Markförroreningar	10
6.7	Utsläpp till luft, mark och vatten	10
6.8	Boende- och vistelsemiljö samt möjligheter till rekreation och fritid	10
6.9	Närliggande verksamheter och anläggningar	11
6.10	Risk och säkerhet	11
7	Kontakta oss	11



1 Bakgrund

Centralsjukhuset i Karlstad fungerar som länssjukhus för invånarna i Värmlands län samt som närsjukhus för invånarna i kommunerna Karlstad, Hammarö, Kil och Forshaga. Bebyggelsen inom området är lågt belägen i förhållande till Klarälven. Delar av sjukhuset samt dess tillfartsvägar riskerar att översvämmas vid höga flöden i Klarälven. Konsekvenserna av en översvämning kan bli mycket omfattande och bland annat innebära att sjukhuset måste evakueras.

Karlstads kommun och Landstinget i Värmland planerar gemensamt att upprätta ett översvämningsskydd längs Älvgatan. Översvämningsskyddet syftar till att säkra driften av sjukhuset, akutvägar till och från sjukhuset samt boende i sjukhusets närhet i samband med höga flöden i Klarälven.

2 Samråd

Anläggande av det planerade översvämningsskyddet är tillståndspliktigt enligt miljöbalken. Alla som avser att bedriva verksamhet som kräver tillstånd ska samråda med enskilda som kan antas bli särskilt berörda.

Denna skrivelse och eventuella synpunkter som lämnas utgör tillsammans med vad det som framkommer på samrådsmötet den 17 januari 2012 samråd med berörda fastighetsägare och intresseorganisationer samt en bredare allmänhet. Denna skrivelse har sänts till ägare till fastigheter längs Rosenborgsalléns norra sida samt längs Älvgatans östra/sydöstra sida. Dessutom finns den tillgänglig på kommunens hemsida www.karlstad.se/oversvamning samt i kommunens reception från den 9 januari 2012.

Nedan följer en sammanfattning av planerade åtgärder och förutsedd miljöpåverkan. Karlstads kommun mottar tacksamt information och synpunkter.

För beskrivning av tillståndsprocessen, se faktaruta längst bak i denna skrivelse.

3 Förutsättningar

Karlstads läge vid Klarälvens mynning i Vänern är och har genom tiderna varit en viktig förutsättning för stadens utveckling. Närheten till Klarälven och Vänern innebär samtidigt att de centrala delarna av Karlstad, med bland annat centralsjukhuset och omgivande bostadsområden, är utsatta för översvämningssrisker.

I området vid sjukhuset utgör höga flöden i Klarälven ett betydligt större översvämningsshot än höga nivåer i Vänern. Karlstads kommun har i sitt översvämningsskyddprogram (2010-06-02) fastslagit att samhällsviktiga funktioner ska klara högsta dimensionerande flöde i Klarälven. Skyddsnivån vid sjukhuset är satt till +47,50 möh, vilket är 3,1 meter över medelvattennivån vid normalvattenflödet. Älvgatans vägbana inom det aktuella området ligger mellan +46,1 möh vid Rosenborgsallén och +49,9 möh vid Karl IX gata. Längs större delen av Älvgatans sträckning förbi sjukhuset ligger väghöjden på ca +47 möh. Samtliga höjder i denna skrivelse anges i det lokala höjdsystemet RH00-Karlstad.

Ett hundraårsflöde i Klarälven beräknas ge en vattennivå på ca +46,7 möh vid Central-sjukhuset och riskerar att medföra allvarliga konsekvenser för driften av, och framkomligheten till, sjukhuset. Maskincentralen, som försörjer sjukhuset med värme, kyla, el, ånga, reservkraft och medicinska gaser ligger under denna nivå.

Vid en vattennivå på +47,5 möh (den nivå som fastställts som skyddsnivå för Central-sjukhuset) översvämmas hela sjukhusområdets västra och norra delar förutom helikopterplattan. Även Älvgatan och stora delar av intilliggande bostadsbebyggelse översvämmas. Åtkomst till sjukhuset är endast möjlig från sydost via Hööksgatan/Rosenborgsgatan. Konsekvenserna för driften av sjukhuset bedöms vara mycket allvarliga.

4 Utredda alternativ

Ett flertal alternativa utformningar har studerats. Det skyddsalternativ som valts som huvudalternativ bedömdes som det mest fördelaktiga beaktat ett antal förutsättningar. De huvudsakliga faktorer till vilka hänsyn togs var skyddsfunktion, driftssäkerhet, påverkan på stads- eller landskapsbild, vilken arbetsinsats och insatstid som krävs för etablering av skyddet vid en översvämningshändelse samt livslängd och kostnad.

Nedan presenteras studerade alternativa lösningar samt de skäl som motiverade att alternativet med en permanent barriär valdes.

Temporära barriärer

Temporära barriärer är flexibla för användning på olika platser. Flexibiliteten utgör dock även en osäkerhetsfaktor, i synnerhet som tiden kan vara knapp vid översvämningsorsakade av höga flöden i Klarälven. Översvämning vid Älvgatan löper stor risk att sammanfalla med översvämningshändelser i andra delar av tätorten. Då räddningstjänsten i samband med en översvämning i regionen kommer att få en hög momentan arbetsbelastning innebär konstruktioner som inte kräver extra arbetsinsats en ökad säkerhet såväl för ekonomiska intressen som för människors hälsa och för miljön.

Arbetsinsatsen vid etablering uppskattas av leverantören till 10 meter per person och timma, vilket innebär att med en arbetsstyrka på 10 personer kan hela sträckan etableras på 13 timmar. Hela sträckan måste dessutom övervakas och underhållas mot läckage.

Investeringskostnaden för en temporär barriär uppgår till mellan 2,5 och 4 MKr för 1 300 meter barriär. Utöver denna kostnad tillkommer kostnader för lagringsutrymme för barriärsystemet samt kostnader för utbildning och övning av personal som ska montera skyddet vid höga flöden.

Semipermanenta barriärer

Semipermanenta barriärer kan utgöras av en tätskärm under marknivå med en betongtröskel i överkant i vilken en stålbalk kan monteras till önskad höjd vid behov. Översvämningskyddet kan etableras med en något mindre arbetsinsats jämfört med temporära barriärer. Barriärens tekniska säkerhet mot genombrott eller underspolning bedöms vara bättre än temporära barriärer men sämre än helt permanenta barriärer. Konstruktionen är även mera känslig för skadegörelse än en permanent barriär.



Flytt av maskincentralen

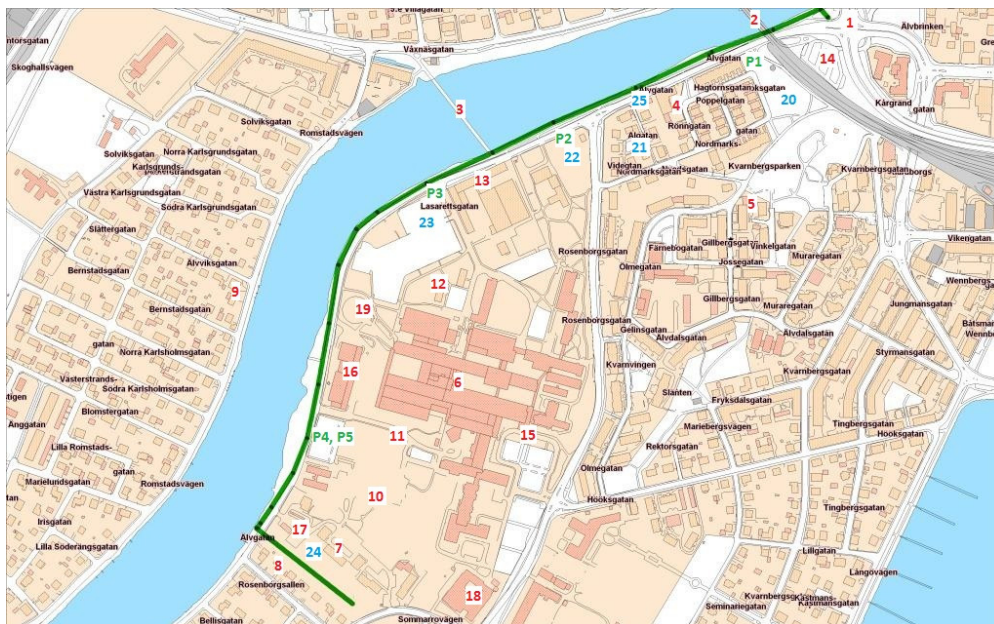
Sjukhusets tekniska försörjning utgår till stor del från maskincentralen. För att möjliggöra en flytt av maskincentralen krävs nyinstallation av försörjningssystemen inom sjukhusområdet. Kostnaden för en flytt av sjukhusets tekniska försörjningsenhet bedöms överstiga 500 miljoner SEK.

5 Planerat översvämningsskydd

Karlstads kommun planerar att ansöka om tillstånd att uppföra ett översvämningsskydd i form av en permanent skyddsbarriär längs delar av Älvgatan, Karlstads kommun. Översvämningsskyddet syftar till att säkra sjukhusets drift och tillgängligheten till sjukhuset i samband med höga flöden i Klarälven. Planering och genomförande görs i samarbete med Landstinget i Värmland.

Översvämningsskyddet placeras mellan Älvgatan och Klarälven, från Karl IX gata till grönområdet norr om villabostäderna längs Rosenborgsallén, se figur 1.

Den tätande delen planeras att utgöras av en spont som vibreras eller trycks ner till jordlager med mycket låg vattengenomsläpplighet, se figur 2. Barriären planeras att anläggas tillsammans med en gång- och cykelväg där överkanten av sponten gjuts in i en betongtröskel som utgör ena sidan av gång- och cykelvägen. Huvuddelen av sponten placeras under nuvarande marknivå.

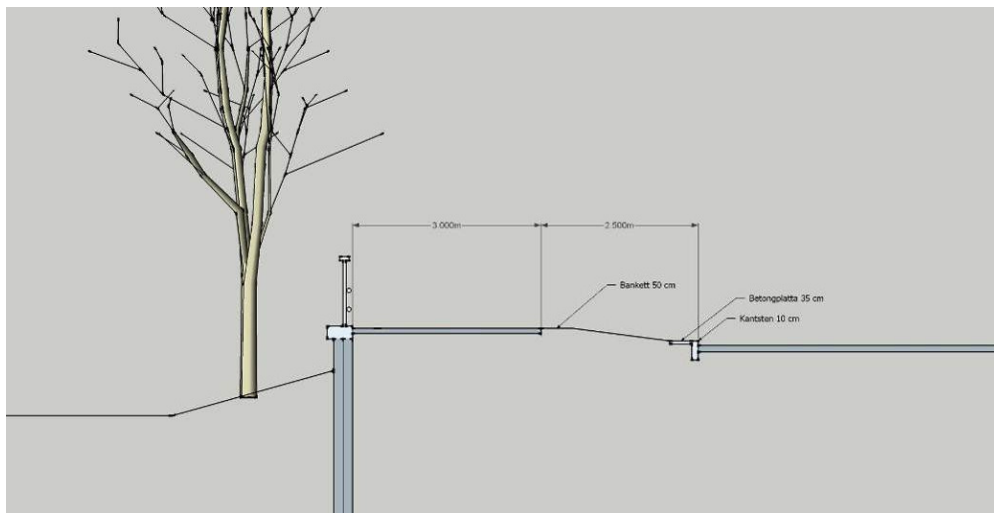


Figur 1. Karta över området med det föreslagna översvämningsskyddet markerat med grön linje.

Spontens krön får höjden +47,50 möh (RH00 Karlstad), vilket är den skyddsnivå som beslutats för sjukhuset. Höjdskillnaden från Älvgatans vägbana till planerad gång- och cykelväg tas upp med en planterad slänt. Vid busshållplatser och övergångsställen faller ramper in i vallen för att erhålla fullgod tillgänglighet, se figur 3. Utmed sträckan planeras sittplatser och bryggor. Trygghetsaspekten ges extra vikt vid projektering av belysning och planteringar.

Bedömda kostnader för anläggande av översvämningsskyddet inklusive anläggande av gång- och cykelväg samt åtgärder för dagvattenhantering inom området bedöms uppgå till totalt ca 65 miljoner SEK. Av den totala summan utgör ca 10-25 miljoner SEK kostnader för tätsponden (beroende på vilken typ av spont som kan användas). Ca 11,5 miljoner SEK utgör kostnader för anläggande av gång- och cykelväg inklusive bryggor, bänkar, räcken mm samt arbeten på Älvgatans vägbana. Kostnader för åtgärder för dagvattenhanteringen (pumpar, ledningsnät och utjämningsmagasin) bedöms uppgå till ca 20 miljoner SEK. Därutöver tillkommer kostnader för projektering och sanering av befintliga markföroreningar.

En kostnads-nyttö-analys har genomförts i syfte att utreda om den planerade investeringen är samhällsekonomiskt lönsam på lång sikt. Vid en skadekostnad på 75 miljoner SEK vid ett 100-årsflöde i Klarälven (+46,70 möh) bedöms investeringen vara samhällsekonomiskt lönsam. Med hänsyn till sjukhusets samhällsviktiga funktion kommer konsekvenserna vid en översvämning vara betydande, och kostnaderna bedöms uppgå till minst 75 miljoner SEK.



Figur 2. Principskiss för översvämningsskyddet med gång- och cykelväg på krönet.



6 Förutsedda konsekvenser för omgivning och miljö

Under rubrikerna nedan presenteras de miljöaspekter som bedöms påverkas under anläggnings- och driftfasen.

6.1 Landskapsbild och kulturmiljö

Gång- och cykelvägen på översvämningsskyddets krön utformas så att den skall utgöra ett attraktivt promenadstråk utmed älven. Plantering av lågväxande marktäckare föreslås på slänten mellan Älvgatans vägbana och gång- och cykelvägen. Mot älven sparas befintlig vegetation i så stor utsträckning som möjligt.

Utmed större delen av den berörda strandkanten finns äldre strandskoning med ett visst kulturvärde. Översvämningsskyddet har utmed hela sträckan placerats ovanför strandlinjen för att bevara strandskoningen och för att minimera påverkan på naturmiljön i älven.

6.2 Naturmiljö

Berörda naturvärden utgörs främst av den allé och de äldre träd som finns mellan Älvgatan och Klarälven. Utöver alléns höga kulturmiljövärden har alléer ofta höga biologiska värden. Det är framför allt de äldre träden i en allé som har höga naturvärden. Alléer omfattas av biotopskydd. De träd som inte kan bevaras föreslås kompenseras med nyplantering. Trädplantering föreslås både i naturlika grupper och i söder som en enhetlig trädrad som ersättning för befintlig allé.

Naturvärdena längs strandkanten bedöms vara relativt ordinära med gräs, högrötsvegetation och vass.

Naturvärden i vattenmiljön bedöms inte påverkas, då arbetsområdet begränsas till landremsan ovanför befintlig strandskoning.



Figur 3. Fotomontage som visar busshållplatsen vid Älvgatan. Från gång- och cykelvägen fälls ramper in i skyddsvallen och höjdskillnader tas upp av blockstensmurar.

6.3 Ytvatten

Syftet med de planerade åtgärderna är att skydda det invallade området från översvämning. Vid höga flöden i Klarälven hindras vatten från älven att översvämma sjukhuset och omgivande områden, vilket bedöms medföra mycket stora positiva konsekvenser för människors hälsa och säkerhet.

En modellberäkning över effekter av anläggande av översvämningsskyddet på vattennivån längs andra delar av Klarälven har genomförts i syfte att säkerställa att planerade åtgärder inte medför ökad översvämningssrisk på andra ställen längs älven. Beräkningarna visar att vattennivån stiger med mindre än 0,01 m i den västra älvgrenen uppströms sponten ungefär från mitten av sträckan som spontas. Effekten avtar nedströms mot Vänern. I den östra älvgrenen beräknas nivån som mest öka med ca 0,001 m (vid Sandgrundsudden). Nivåökningen avtar sedan mot Vänern.

6.4 Dagvatten

Vid mindre nederbördstillfällen avleds allt regnvatten i dagsläget med självfall till Klarälven. Dagvattensystemet inom området klarar att avleda de flöden som uppstår vid regnintensiteter motsvarande ca ett 1-års regn, dvs en regnintensitet som i genomsnitt återkommer en gång på ett år. Vid kraftigare regn sker huvuddelen av avrinningen på markytan, vilket innebär risk för uppdamning i ledningssystemet och vattenansamlingar inom instängda områden.

Risken för översvämningar orsakade av lokal nederbörd kvarstår efter anläggande av översvämningsskyddet. Översvämningsskyddet hindrar dessutom ytvatten kan avrinna direkt ut i Klarälven via ytavrinning. Förbättringar av befintlig dagvattenhantering planeras därför att genomföras i samband med att översvämningsskyddet anläggs. Förbättringarna omfattar dagvattenmagasin, nya dagvattenledningar, breddningar mellan befintliga system, infiltration vid hårdgjorda ytor, dräneringar samt dagvattenpumpstationer.



Figur 4. Skyddsvallen med gång- och cykelvägen sett från älven. Bilden är ett fotomontage.

Dagvattenmagasinen planeras att anläggas dels som öppna fördröjningsmagasin i befintliga grönområden, se figur 5, och dels i form av täckta magasin under mark. Magasinens funktion är att fördröja, magasinera och infiltrera dagvatten vid kraftig nederbörd. Under normala förhållanden är de öppna magasinerna torrlagda och uppfattas som en nersänkt del av gräsytan. Öppna dagvattenmagasin planeras i grönområdet öster om Rödboksgatan samt i grönområdet utmed Rosenborgsallén. Utformningen av dessa anpassas till tillgänglig yta och ges en mjuk, oregelbunden form. Befintliga träd bevaras i så stor utsträckning som möjligt.

Sammantaget bedöms dagvattenhanteringen inom området förbättras.

6.5 Geotekniska förhållanden och grundvatten

Jorden består överst av fyllning eller mulljord, bitvis med rikligt med block och sten. Under fyllningen /mulljorden följer ett lager av främst sand, siltig sand och sandig silt. Därunder följer lös till halvfast lera och siltig lera ner till djup mellan 7 – 35 meter.

Stabilitetssituationen för befintliga förhållanden bedöms variera kring acceptabel – hög utmed den aktuella sträckan. Den extra last som gång- och cykelvägen medför bedöms endast påverka stabiliteten marginellt. Längs de delar av sträckan som har en något lägre stabilitet planeras förstärkning utföras i samband med anläggning av sponten.

Spontens planerade djup längs den aktuella sträckan varierar beroende på geotekniska förhållanden och jordlagerföljd. Den norra sträckan av sponten (ca 500 m) installeras ca 5 meter under marknivå ända ner till lerlager. Resterande sträckan av sponten (ca 800 m) installeras ca 8 meter under marknivå med underkant spont max 2 meter över lerlager.

Installering av tätspont innebär en dämning av grundvattnet innanför sponten. Höjning av grundvattenytan orsakad av hindrat utflöde i mark till älven regleras med en dräneringsledning efter spontens hela sträckning längs Älvgatan.



Figur 5. Planerad utformning av öppet dagvattenmagasin i områdets södra del. På bilden syns även den del av översvämningsskyddet som löper parallellt med Rosenborgsallén. Bilden är ett fotomontage.

6.6 Markföroreningar

Kända markföroreningar finns vid tre platser inom det aktuella området.

Befintliga markföroreningar bedöms främst påverkas under byggskedet. I samband med schaktarbeten kan föroreningar exponeras och mobiliseras till yt- och/eller grundvatten. I de punkter där det bedöms finnas risk för mobilisering av föroreningar planeras provtagning genomföras i samband med schaktning i syfte att säkerställa att bortschaktade massor inte är mer förorenade än vad som påvisats vid redan utförd provtagning.

Risken för spridning av befintliga markföroreningar till Klarälven, exempelvis i samband med översvämning och höga grundvattennivåer, minskar efter etablering av tätspanten.

6.7 Utsläpp till luft, mark och vatten

Under byggskedet bedöms arbetsmaskiner ge upphov till utsläpp till luft samt risk för utsläpp till mark och vatten. Nödvändiga skyddsåtgärder för att motverka utsläpp av bland annat drivmedel och oljor till mark och vatten kommer att vidtas.

6.8 Boende- och vistelsemiljö samt möjligheter till rekreation och fritid

Älvgatan är en väl trafikerad gata som har stort värde för både närboende och omkringliggande verksamheter. Gatan är en länk mellan centrala staden och omkringliggande områden. Befintlig gång- och cykelväg finns i norra delen av sträckan fram till Klara-viksbron. Framkomligheten för gång- och cykeltrafik bedöms förbättras i samband med att gång- och cykelvägen byggs om och dess sträckning förlängs fram till Rosenborgs-allén.

Under byggskedet bedöms boende- och vistelsemiljön påverkas av buller, vibrationer, damning samt av begränsad framkomlighet. Avståndet från arbetsområdet till närmaste bostadshus är mycket begränsat.

Vibrationer uppkommer i första hand i samband med att spanten anläggs. Människans känslighet för vibrationer är hög. De flesta människor upplever obehag av vibrationer på nivåer under de nivåer då risk för skada på byggnader uppkommer. Det kan ibland vara svårt att skilja på störningar från buller och störningar från vibrationer. Inför arbetena avser Karlstads kommun genomföra besiktningar av närbelägna byggnader.

För att minska risken för olägenhet avses arbeten som ger upphov till buller och/eller vibrationer begränsas till vardagar under normal arbetstid. Den totala byggtiden för översvämningsskyddet och gång- och cykelvägen bedöms uppgå till 18 månader, varav 4,5 – 5,5 månader bedöms utgöras av spontningsarbeten. Utförligare tidplan för planerade arbeten kommer att presenteras på kommunens hemsida allt eftersom den fastställs (www.karlstad.se/oversvamning).

I syfte att minimera störningar på grund av minskad framkomlighet planeras minst en av Älvgatans filer hållas öppen under hela byggtiden. Under de perioder då endast trafik i en riktning är möjlig prioriteras trafik i riktning mot sjukhuset (från norr till söder) för att under-



lätta för ambulanstransporter. Trafik från söder till norr hänvisas under dessa perioder till Rosenborgsgatan.

6.9 Närliggande verksamheter och anläggningar

Planerad spont berör broområdet för Västra Järnvägsbron och Klaraviksbron (bro för gång och cykeltrafik). Detaljprojekteringen kommer att genomföras i samråd med Trafikverket respektive ansvarig tjänsteman på Karlstads kommun.

6.10 Risk och säkerhet

Vid genomförande av huvudalternativet skyddas såväl sjukhuset som dess tillfartsvägar och omgivande bostadsområden för översvämningar orsakade av höga flöden i Klarälven. Sjukhuset kan fungera trots höga vattennivåer i Klarälven, vilket innebär bibehållet skydd för människors liv och hälsa. De positiva konsekvenserna bedöms som mycket stora.

Trafiksäkerheten för gång- och cykeltrafik bedöms förbättras jämfört med i nuläget.

7 Kontakta oss

Om du har frågor eller synpunkter angående pågående tillståndsansökan kan dessa framföras via brev, e-post eller telefon till Karlstads kommun eller till Sweco. Vi behöver få in era frågor eller synpunkter senast den 7 februari 2012.

Mer information om översvämningar och det planerade översvämningsskyddet finns på kommunens hemsida: www.karlstad.se/oversvamning från den 9 januari 2012.

Karlstads kommun
Anna Sjodin (översvämningssamordnare)
Drottninggatan 32
651 84 Karlstad

anna.sjodin@karlstad.se
telefon: 054-540 69 07

SWECO
Johanna Gelang Alfredsson
Box 385
651 09 Karlstad

johanna.gelang.alfredsson@sweco.se
054-14 17 41

FAKTARUTA

Beskrivning av tillståndsprocessen

Den planerade verksamheten är tillståndspliktig enligt miljöbalken och prövas av Miljödomstolen (I detta fall, Mark- och miljödomstolen vid Vänersborgs Tingsrätt). Tillståndsprövningen omfattar en rad moment som syftar till att ge berörda parter möjlighet att påverka kommande beslut.

Innan tillståndsansökan upprättas och inlämnas till Miljödomstolen skall verksamhetsutövaren lämna upplysningar till berörda så att de ges möjlighet att ställa frågor och lämna in synpunkter.

För Dig som är berörd av verksamheten är det viktigt att känna till hur tillståndsprövningen enligt miljöbalken går till fortsättningsvis. Här ges en kortfattad beskrivning.

1. Samråd inklusive yttranden
2. Det som framkommer under samrådet sammanfattas av verksamhetsutövaren i en samrådsredogörelse.
3. Verksamhetsutövaren upprättar en miljökonsekvensbeskrivning, som tillsammans med ansökan och teknisk beskrivning lämnas in till Miljödomstolen.
4. Vid behov åläggs verksamhetsutövaren att komplettera ansökan.
5. Ansökan kungörs i ortspressen och allmänheten ges tillfälle att yttra sig till domstolen. Om du har synpunkter är det viktigt att Du skriftligen inkommer med dina synpunkter i detta skede. Miljödomstolen begär också in yttranden från övriga berörda myndigheter.
6. Inkomna yttranden granskas och sökanden ges möjlighet att bemöta dem.
7. Miljödomstolen håller huvudförhandling i målet.
8. Miljödomstolen fattar beslut om tillstånd.
9. Beslutet kan överklagas av verksamhetsutövaren, grannar och andra berörda.
10. Eventuella överklaganden avgörs av Miljööverdomstolen.