

Notat

/Kopi mms

**NIRAS**

NIRAS A/S  
Åboulevarden 80  
Postboks 615  
DK-8100 Århus C

Telefon 8732 3232  
Fax 87323200  
E-mail niras@niras.dk

CVR-nr. 37295728  
Tilsluttet F.R.I

## De Danske Skytteforeninger

---

### REDEGØRELSE FOR JORDFORURENINGSFORHOLD VED NEDLÆGGELSE OG OPRYDNING AF SKYDEBA- NER

---

25. oktober 2007

#### 1. Indledning

##### 1.1 Formål

Formålet med denne redegørelse er at give De Danske Skytteforeninger en generel vejledning i myndighedsforhold, lovgrundlag, undersøgelse af forureningsforhold og muligheder for evt. oprydning i forbindelse med nedlæggelsen af skydebaner. Redegørelsen beskriver ligeledes hvilke arbejdsopgaver og myndighedskontakter, der er i de forskellige faser fra beslutning om nedlæggelse af en skydebane og til den er helt eller delvist ryddet op.

##### 1.2 Baggrund

De Danske Skytteforeninger har i dag 712 skydebaner i Danmark /9/.

Antallet af skydebaner er nedadgående, og der forventes over tid at opstå et behov for afvikling af eksisterende skydebaner.

##### 1.3 Definition og afgrænsning

Skydebaner er her defineret som anlæg eller landarealer, hvor der regelmæssigt foregår skydning med løs eller fast ammunition. Denne redegørelse omhandler udendørs skiveskydningsbaner. På skiveskydningsbaner skydes med håndvåben mod et fast mål og i en bestemt retning.

Den samme skiveskydningsbane benyttes ofte af flere brugere herunder civile skytteforeninger, jægere, politiet, forsvaret og hjemmeværnet.

Indendørs skiveskydningsbaner er ikke medtaget, idet det i forhold til ovennævnte formål vurderes, at der ikke i forbindelse med de indendørs baner, vil forekomme risiko for jord- og/eller grundvandsforurening. Risikoen som følge af evt. nedgravet affald fra skydeaktiviteter og spild eller utætheder ved olietanke og tilhørende rørføringer bør dog afklares.

## 2. **Lovgrundlag og involverede myndigheder som led i etablering og godkendelse af skydebaner**

Den første regulering af såvel udendørs som indendørs skydebaner skete tilbage i 1950, hvor Bekendtgørelse nr. 203 af 20. maj 1950 om indretning og anlæggelse af skydebaner og feltskydningsterræner fastsatte krav om, at indretning og anlæggelse af skydebaner og feltskydningsterræner skulle godkendes af politiet.

Det var politiets opgave, at stille krav om de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger.

I 1974 blev skydebaner medtaget på Miljøbeskyttelseslovens liste over godkendelsespligtige virksomheder under kategorien K1 (andre virksomheder) med kommunen som godkendende- og tilsynsførende myndighed. Ved nyetablering eller væsentlige ændringer af eksisterende virksomheder inden for disse kategorier var der således krav om godkendelse efter § 35 i kapitel 5 i den dengang gældende Miljøbeskyttelseslov /1/.

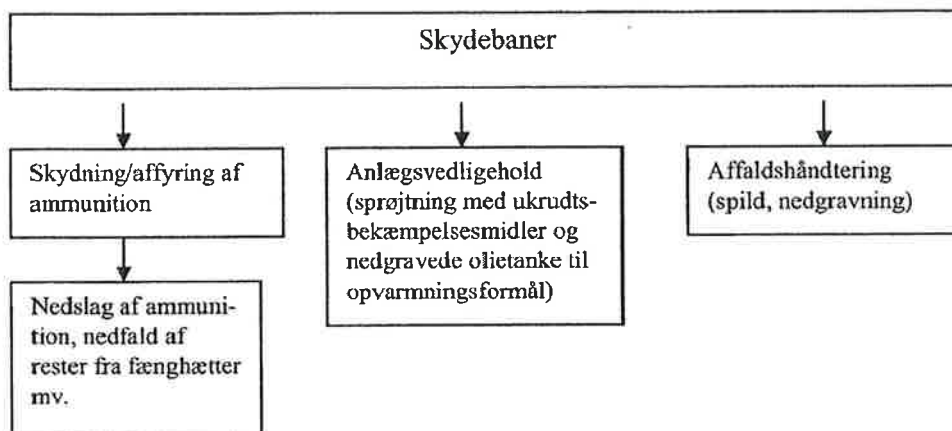
Ved senere revisioner af "Listen over godkendelsespligtige virksomheder" er der ikke ændret i kravet om godkendelse af skydebaner.

I 1979 udkom den første vejledning om regulering af støj fra skydebaner /2/.

I 1995 blev vejledningen fra 1979 erstattet af "Vejledning om beregning af støj og måling af støj på skydebaner /4/" og "Vejledning om Skydebaner /5/". Sidstnævnte vejledning indeholdt bl.a. tidsfrister for gennemførelse af støjdæmpende foranstaltninger på eksisterende skydebaner, som endnu ikke var blevet godkendt i henhold til Miljøbeskyttelsesloven.

### 3. Skiveskydningsbaners indretning og forureningsrisiko

I forbindelse med skydeaktiviteter og selve skydebaneanlæggene er der i figur 3.1 givet en generel oversigt over aktiviteter af relevans i forhold til eventuel jord- og grundvandsforurening.



**Figur 3.1** Oversigt over delaktiviteter i forbindelse med skydebaner.

Identificering af mulige kilder til eventuel jord og grundvandsforurening forudsætter et kendskab til, hvordan skydningen foregår, hvilke stoffer, der anvendes i ammunitionen mv. og hvordan skydebanen er indrettet.

Nedenstående beskrivelse tager udgangspunkt i den branchebeskrivelse, som Amternes Videncenter for Jordforurening har udarbejdet om skydebaner /6/ samt erfaringer fra udførte undersøgelser og oprensninger på skiveskydningsbaner.

#### 3.1 Skiveskydningsbaner

De første skydebaner blev etableret i slutningen af 1800-tallet. De blev ofte anlagt på et jævnt uopdyrket terræn, som samtidig skulle være stort og utilgængeligt og gerne støde op til en mose, havet eller en større sø. Meget bakkede områder, hvor den naturlige terrænvariation kunne give dækning for kugler, blev også brugt /6,7/.

Ved senere anlagte skydebaner kan dækningen være sikret ved etablering af teknisk anlæg i et ellers fladt terræn.

I dag kan skiveskydningsbanernes længde variere fra 10-300 meter – større afstande kan dog forekomme.

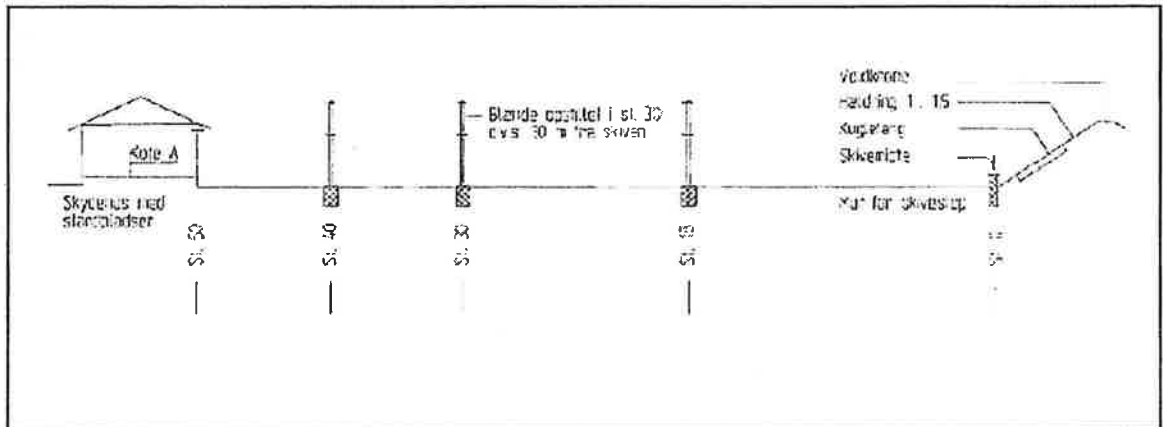
En skiveskydningsbane består af standpladser (eventuelt placeret i et skydehus) og for enden af banen et antal skydeskiver ophængt på en række. Arealet mellem standplads og skiveophæng kaldes for baneplanet. Ofte vil der være flere banetyper samlet i samme anlæg, således at der er anbragt skiver i forskellige afstande fra standpladserne, eller at standpladser er anbragt i forskellige afstande fra skiverne.

Skiveskydningsbaner kan af sikkerhedsmæssige hensyn være omgivet af side- og/eller endevold, som normalt opbygges af jord. I nogle tilfælde erstattes volden af en naturlig bakke, en grusgrav eller fremkomme ved nedgravning af skydebanen eller være en del af søterritoriet) /6/.

En banes sikkerhed er afhængig af en korrekt dimensioneret endevold bagved skiveopstillingen og et effektivt fungerende kuglefang. Kuglefanget er den del af endevolden, der går 1 m over og til siderne for skydeskivens centrum. Kuglefanget skal opfange og standse projektiler. Derfor skal de yderste 0,7 m bestå af stenfrit, lerfattigt kuglefangende materiale /2/. Kuglefanget kan være af forskellige materialer som grus, træflis eller træplader mv.

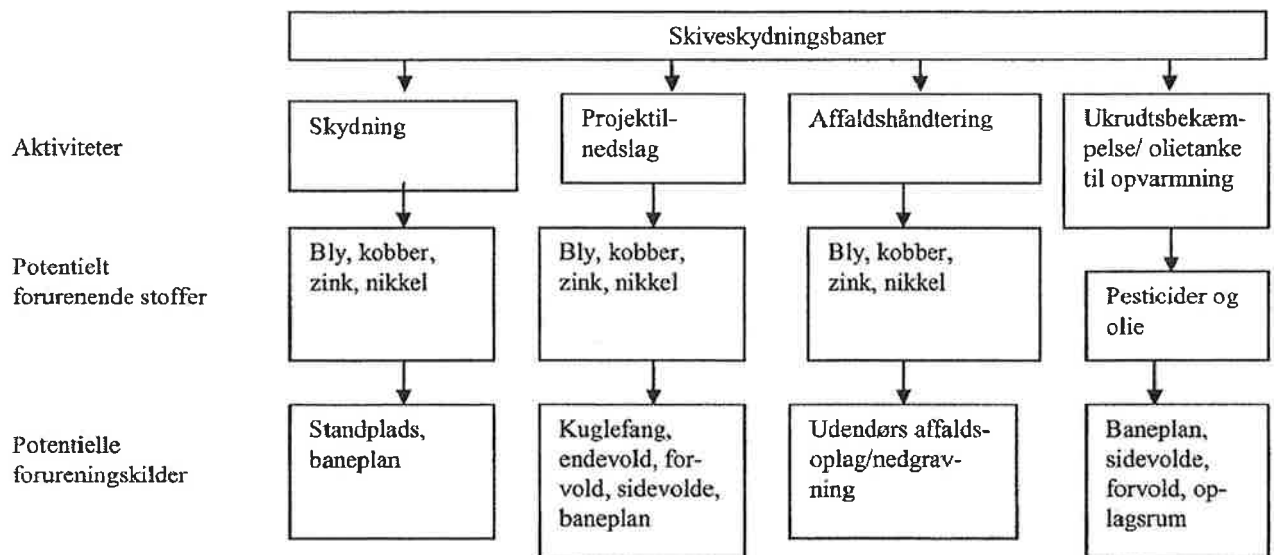
For at opfange opspringende projektiler fra baneplanet og eventuelt ukontrollerede afgivne skud kan en skiveskydningsbane være forsynet med blændere (i form af højde-, side- og endeblændere) /1/. En højdeblænder består af en afskærmende plade, som er placeret i en vis højde over baneplanet. Skud der går for højt, og derfor ikke vil blive stoppet i endevolden, vil således ramme højdeblænderen.

Nedenfor ses en principskitse for opbygningen af en skiveskydningsbane.



**Figur 3.2** Principskitse for opbygning af skiveskydningsbane /6/.

På figur 3.3 er vist en oversigt over aktiviteter, de potentielt forurenende stoffer samt potentielle kildeområder i forbindelse med skiveskydningsbaner /6/.



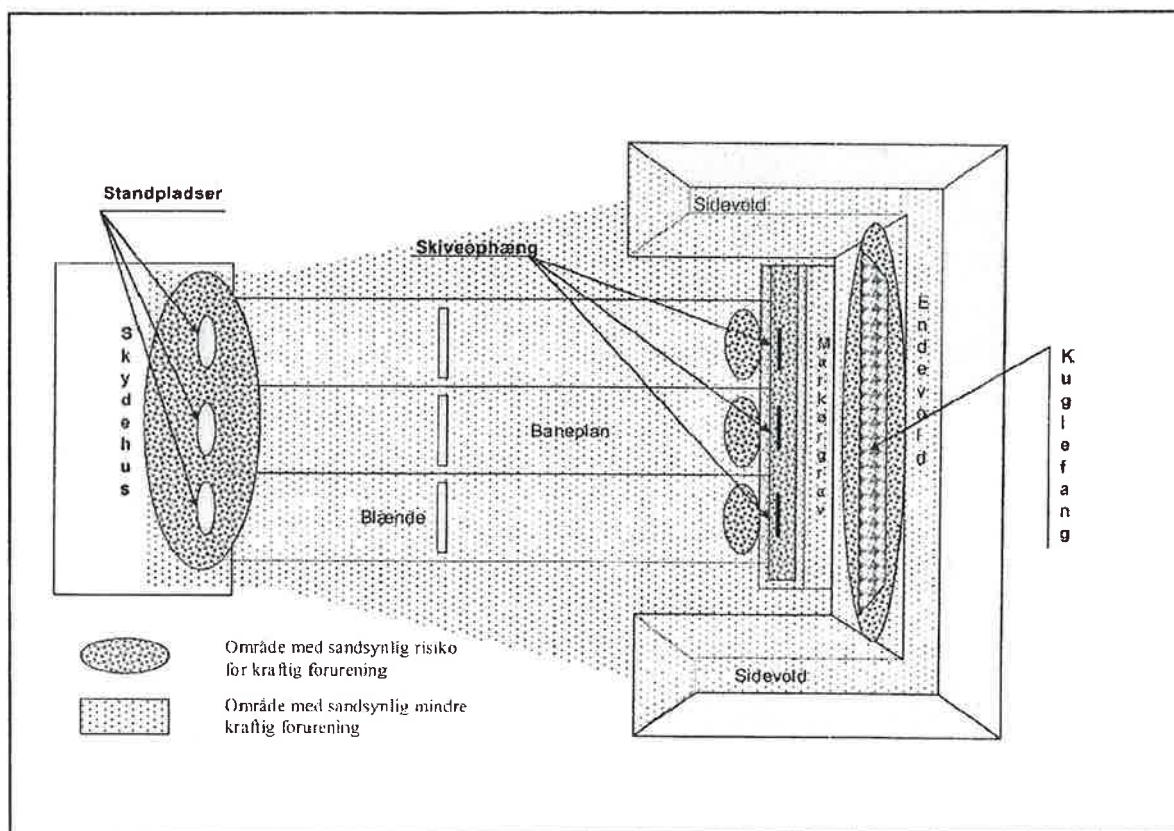
**Figur 3.3** Oversigt over aktiviteter, potentielt forurenende stoffer samt potentielle forureningskilder på skiveskydningsbaner.

### 3.2 Miljøbelastning

Aktiviteterne på skiveskydningsbaner vil som oftest eller altid medføre en risiko for jordforurening mens der sjældent eller aldrig vil være risiko for grundvandsforurening.

I relation til jord- og evt. grundvandsforurening kan aktiviteter på skivcskydningsbaner medføre følgende miljøbelastning:

- Belastning af jorden ved standpladser/skydehus med metaller fra affyring af våben/ammunition (fænghætter).
- Intensiv belastning af jorden i nærheden af skydeskiver, herunder i kuglefang, endevold og dele af baneplanet samt i eventuelle side- eller forvolde tæt ved endevolden med metaller fra nedslag af projektiler (kuglefang og endevold er altid forurenede)
- Diffus belastning af jorden fjernere fra skydeskiverne, herunder i dele af baneplan og sidevolde med metaller fra nedslag af projektiler
- Nedgravning/deponering af affald (patronhylstre, projektilrester og oprensning fra kuglefang) i jorden.
- Spild til gulv/kloak eller ubefæstede arealer i forbindelse med opblanding af pesticider samt tømning af sprøjter og rengøring af udstyret.
- Spild eller udslip af olieprodukter fra tankanlæg og tilhørende rørføringer.



**Figur 3.4** Principskitse for forureningsbelastning på skiveskydningsbaner

#### 4. **Jordforureningsloven**

##### 4.1 **Kortlægning af skydebaner**

I henhold til Jordforureningsloven kortlægger regionerne, i samarbejde med kommunerne, de arealer hvor man forventer forurening, eller ved at der er forurening.

Kortlægningen kan ske på to måder:

- Kortlægning af arealer, hvor der har været aktiviteter, som kan have medført forurening kortlægges som muligt forurenede på vidensniveau 1 (V1-kortlægning).
- Kortlægning af arealer, hvor man har en viden om, at der faktisk er forurenede kortlægges som forurenede på vidensniveau 2 (V2-kortlægning).

I 2000 udarbejdede Miljøstyrelsen en vejledning for kortlægning af forurenede arealer /8/. Denne vejledning indholder en liste over aktivitetstyper, som bør kortlægges på vidensniveau 1.

Skydebaner er indeholdt i denne liste, hvilket betyder, at alle skydebaner som udgangspunkt vil blive eller er blevet kortlagt i henhold til Jordforureningsloven.

#### 4.2 *Områdeklassificering*

Er skydebanen ikke kortlagt efter Jordforureningsloven, og ligger skydebanen indenfor byzonen, hvilket dog sjældent vil være tilfældet, gælder der pr. 1. januar 2008 regler om, at større sammenhængende områder indenfor byzonen vil være områdeklassificeret som lettere forurenet, og at der er krav om anmeldelse af al jordflytning væk fra arealet. Jordflytningen anmeldes til kommunen.

#### 4.3 *Restriktioner på arealanvendelsen*

Når en skydebane er kortlagt på enten V1- eller V2-niveau kræver det tilladelse fra kommunen, hvis man ønsker at ændre arealanvendelsen til følsom anvendelse eller meget følsom anvendelse. Dette dækker over henholdsvis;

*Meget følsom anvendelse:*

- Bolig \*
- Børneinstitution
- Offentlig legeplads

*Følsom anvendelse:*

- Rekreativt område
- Alment tilgængeligt område
- Kolonihave
- Sommerhus
- Institution

En ændring til en af ovennævnte formål kræver tilladelse jf. Jordforureningslovens §-8 (i daglig tale §8-tilladelse). I forbindelse med ansøgning om ændret anvendelse kan kommunen stille krav om miljøundersøgelse af arealet på grundejerens regning. I et vist omfang kan tilladelsen også indeholde krav om fjernelse af forureningen. F.eks. vil der ved forurening med bly i overfladejorden sædvanligvis stilles krav om etablering af fast belægning eller udskiftning af den øverste ½-1 m forurenede jord med ren jord.

I forbindelse med kortlægningen vil regionen oplyse ejeren af ejendommen om, hvorvidt det kortlagte areal er fastlagt som offentligt indsatsområde, jf. Jordforureningslovens § 6, stk. 1. For at der er tale om offentligt indsatsområde skal skydebanen ligge indenfor et område med særlige drikkevandsinteresser eller indvindingsopland for et alment vandforsyningsanlæg.



Ligger skydebanen indenfor område med særlige drikkevandsinteresser eller indenfor indvindingsopland til almene vandforsyningsboringer kræver det tilladelse fra kommunen at foretage byggeri i øvrigt, gravearbejde og flytning af jord fra det kortlagte areal.

#### 4.4 *Krav om oprydning*

I dette afsnit gennemgås de forskellige muligheder som myndighederne har for at kræve en oprydning af jordforurening i forbindelse med nedlæggelse af skydebaner

I afsnit 4.3 blev det beskrevet at kommune kan stille krav til en oprydning som forudsætning for at give tilladelse til et bygge- eller anlægsarbejde eller ændret arealanvendelse i henhold til Jordforureningslovens §8. §8 tilladelsen vil være påkrævet i alle tilfælde, hvor der gennemføres en frivillig oprydning for at sikre fri arealanvendelse på en tidligere skydebane. Det vurderes at denne situation ofte kan opstå i forbindelse med nedlæggelse af skydebaner, fordi der ofte er en grundejer, som ønsker at undgå de restriktioner som en kortlægning medfører.

Af interesse for nye skydebaner kan nævnes, at der for nyere forureninger er indført objektivt ansvar, således at myndighederne i henhold til Jordforureningslovens § 41 kan kræve en oprydning, hvis det kan dokumenteres at forureningen er sket efter 1. januar 2001.

Man skal desuden være opmærksom på, at skydebaner også er reguleret efter Miljøbeskyttelsesloven, idet skydebaner er godkendelsespligtige i henhold til Miljøbeskyttelseslovens kapitel 5. Indeholder en miljøgodkendelse derfor krav om oprydning i forbindelse med nedlæggelse af anlægget, kan dette omfatte fjernelse af anlæg såvel som jordforurening. Dette vil således være gældende uanset, hvornår forureningen er sket. Kommunen kan også i miljøgodkendelsen have stillet krav til dokumentation af, at al forurennet jord er fjernet ved analyser af den tilbageværende jord.

Det bør desuden betragtes som en mulighed at Kommunen i henhold til bestemmelserne i Miljøbeskyttelsesloven kan meddele påbud til skydebaner om fjernelse af forurening. Det fremgår for eksempel af bekendtgørelsen om godkendelse af listevirksomheder at virksomheder ikke må drives på en måde så den medfører forurening af jord eller undergrund.

Er en skydebane placeret på et lejet areal, skal man også være opmærksom på, om lejeaftalen indeholder bestemmelser om opryd-

ning. Er dette tilfældet vil en oprydning, som nævnt, omfatte fjernelse af anlæg såvel som evt. jordforurening.

## 5. **Køreplan for nedlæggelse af skiveskydningsbaner**

I forbindelse med skydebanens nedlæggelse skal der generelt fjernes samtlige skydebaneeffekter og installationer, og terrænet skal reetableres. Forureningsforholdene afklares ved gennemførelse af en miljøteknisk undersøgelse og efterfølgende udføres en miljømæssig oprydning efter Miljøstyrelsens vejledende krav og der udarbejdes en afsluttende dokumentationsrapport for evt. oprensning.

### 5.1 *Lovgrundlag*

Arbejdet med nedlæggelse, undersøgelse og oprensning af skiveskydningsbaner skal udføres i overensstemmelse med relevante love, regulativer, normer, vejledninger og forskrifter, dette omfatter;

- Lov nr. 370 af 2. juni 1999, Lov om forurenede jord
- Bekendtgørelse nr. 748 af 21. juni 2007, bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord
- Lov nr. 85 af 4. februar 2002, Lov om naturbeskyttelse
- Lov nr. 473 af 7. juni 2001, museumsloven med de ændringer, der følger af lov nr. 145 af 25. marts 2002, lov nr. 393 af 28. maj 2003, lov nr. 1213 af 27. december 2003, lov nr. 454 af 9. juni 2004, lov nr. 562 af 24. juni 2005, lov nr. 1403 af 21. december 2005 og lov nr. 504 af 7. juni 2006
- Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 6 1998, Oprydning på forurenede lokaliteter – hovedbind
- NMK 96. Nedbrydningsbranchens Miljøkontrolordning 1996
- Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 1017 af 15. december 1993. Bekendtgørelse om indretning af byggepladser og lignende arbejdssteder efter lov om arbejdsmiljø
- At-meddelelse nr. 4.04.16. maj 1990: Arbejde i jord, forurenede med sundhedsskadelige kemikalier.

## 5.2 *Indhentning af nødvendige tilladelser og godkendelser*

Indledningsvis skal der indhentes tilladelse/godkendelse hos de berørte myndigheder.

Kommunen skal ansøges om;

- nedbrydningstilladelse
- bortskaffelse af nedbrudte materialer
- bortskaffelse af evt. forurenede jord
- §-8 tilladelse jf. Jordforureningsloven, hvis anvendelsen ønskes ændret til følsom anvendelse eller arealet ligger indenfor område med særlige drikkevandsinteresser eller indvindingsopland til alment vandforsyningsanlæg
- Anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord

Regionen høres om;

- hvorvidt det foreslåede undersøgelsesprogram kan godkendes i forhold til enten at lade ejendommen udgå af kortlægningen efter Jordforureningsloven eller som grundlag for en planlagt oprensning.
- Hvorvidt den afsluttende dokumentationsrapport for udført oprensning kan godkendes og arealet udgå af kortlægningen efter Jordforureningsloven.
- vedr. naturbeskyttende interesser i de tilfælde, hvor skydebanen ligger i område med særlig skabte naturværdier og interesser.

Kulturarvsstyrelsen via det lokale museum:

- hvis området har kulturhistorisk interesse eller ligger ved beskyttede sten- og jorddiger eller fortidsminder.

Efter nedlæggelse af en skydebane vil arealet overgå til en anden anvendelse. En kortlægning iht. Jordforureningsloven på V1- eller V2-niveau giver restriktioner på arealanvendelsen, som beskrevet i afsnit 4.3. Sådanne restriktioner på ejendommen medfører at anvendelsen af ejendommen ikke i alle tilfælde kan ændres uden kommunens tilladelse. I forbindelse med et evt. salg kan forure-

ningsproblematikken ofte medføre et værditab på ejendommen og dårligere belåningsmuligheder.

Der er derfor ofte et ønske fra såvel foreningerne som grundejerne om gennemførelse af en miljøundersøgelse til afklaring af forureningsforholdene og en evt. efterfølgende oprydning af skydebanen, således at restriktionerne fra en kortlægning i henhold til Jordforureningsloven enten helt undgås eller begrænses til udvalgte arealer.

Erfaringsmæssigt er den primære forureningskomponent man finder på skydebaner bly – men også øvrige metaller som f.eks. kobber, zink og nikkel kan forekomme.

Bly og de øvrige metaller regnes for immobil under de fleste forhold, og er bundet til jorden i de øverste jordlag. Det betyder, at forureningskomponenterne ikke udvaskes til grundvandet, ligesom de ikke kan afdampe til indeklimaet, hvis der opføres bygninger på en tidligere skydebane. Med andre ord udgør disse forureningskomponenter næsten aldrig et problem for en grundvandsressource og det udgør aldrig et problem for indeklimaet i bygninger.

Til gengæld udgør forureningskomponenterne altid et problem ved anvendelse af jorden til følsom arealanvendelse, som beskrevet i afsnit 4.

Risikoen består således ved kontakt med jorden, som f.eks. børns leg, have- og gravearbejde og dyrkning af grøntsager. Ved blyforurening er det primært den langvarige påvirkning, som er sundhedsskadelig.

I de tilfælde, hvor der er sket forurening i forbindelse med en nedgravet olietank kan der være sket forurening af såvel jord som grundvand.

Fladebelastning eller punktkildeforurening som følge af brugen af pesticider til ukrudtsbekæmpelse vil sjældent kunne påvises som en forurening i jorden men alene i grundvandet.

## 6. Fastlæggelse af behov for oprydning

Behovet for oprydning i forbindelse med nedlæggelse af en skydebane afhænger af resultatet af miljøundersøgelsen, herunder koncentrationsniveauet for de påviste forureninger.

### 6.1 Jordkvalitetskriteriet og afskæringskriteriet

Miljøstyrelsen har på baggrund af sundhedsmæssige vurderinger fastsat to forureningsniveauer. Det ene niveau er for ren jord og kaldes jordkvalitetskriteriet.

**Jordkvalitetskriteriet.** Jordkvalitetskriteriet er et udtryk for det forureningsniveau, der ikke udgør en sundhedsmæssig risiko ved en hvilken som helst anvendelse af arealet. Kriteriet er fastsat således, at der hverken er en akut risiko eller en livslang risiko.

Viser undersøgelsens resultater ingen overskridelser af jordkvalitetskriterierne vil arealet ikke være omfattet af en kortlægning efter jordforureningsloven, idet ejendommen således betragtes som uforurennet.

**Afskæringskriteriet.** Det andet niveau angiver det forureningsniveau, hvor det er nødvendigt at foretage en total afskæring for al kontakt med jorden. Dette niveau kaldes for afskæringskriteriet.

**Rådgivningsintervallet.** Intervallet mellem jordkvalitetskriteriet og afskæringskriteriet kaldes rådgivningsintervallet. Hvis jordkvalitetskriteriet overskrides, men værdien er under afskæringskriteriet, vil ejendommen ikke blive kortlagt efter Jordforureningsloven. Der vil alene blive givet råd til, hvordan arealet kan anvendes uden risiko for sundhed. Der kan f.eks. være tale om råd om tildækning af bar jord ved tilsåning med græs eller udlægning af barkflis, sådan at direkte kontakt med jorden undgås, dyrkning i højbede m.m..

En forurening af overfladejorden indenfor rådgivningsintervallet vil således kunne håndteres alene med rådgivning af brugerne af arealet, og vil ikke medføre en kortlægning af arealet, forudsat, at der ikke findes dybereliggende jord- eller grundvandsforurening, der vil kunne give anledning til en kortlægning

Nedenfor er oplyst jordkvalitets- og afskæringskriterierne for de stoffer der er relevante i forhold til skydebaner:

(mg/kg TS)	Bly	Kobber	Nikkel	Zink	Oliekomponenter
Jordkvalitetskriterie	40	500	30	500	100
Afskæringskriterie	400	1000	30	1000	-

## 7. Afklaring af forureningsforhold

### 7.1 Oversigt over potentielle forureningskilder

I kapitel 3 er aktiviteter, anvendt teknologi og kemiske stoffer samt de potentielle risici for miljøet på skiveskydningsbaner gennemgået.

I de efterfølgende tabeller er der en samlet oversigt over de gennemgåede processer, kilder til forurening, mulige spredningsveje og forurenende kemiske stoffer /6/.

#### Skiveskydningsbaner

Delaktiviteter	Kildetyper	Spredningsveje	Forureningstyper
<b>Skiveskydningsbaner</b>			
Affyring af våben	Standplads, baneplan	Direkte kontakt med forurennet jord. Udvaskning til grundvandet.	Metaller (bly, kobber, zink, nikkel)
Nedslag af projektiler	Kuglefang, endevold, sidevolde, forvold, baneplan	Direkte kontakt med forurennet jord. Udvaskning til grundvandet.	Metaller (bly, kobber, zink, nikkel)
Håndtering af affald	Udendørs affaldsoplag. Nedgravning/deponeringer i jord	Direkte kontakt med forurennet jord. Udvaskning til grundvandet.	Metaller (bly, kobber, zink, nikkel)
Vedligeholdelse af anlæg ved anvendelse af pesticider	Uheld og spild på utæt gulv, ubefæstet areal eller i kloakker.	Direkte kontakt med forurennet jord. Nedsivning og udvaskning til grundvandet.	Pesticider til ukrudtsbekæmpelse

**Tablet 6.1** Opsummering af aktiviteter, kilder til forurening, mulige spredningsveje og forureningstyper ved skiveskydningsbaner./6/

Gennem tiden har stofferne i den anvendte ammunition ændret sig. Med hensyn til jord og evt. grundvandsforurening er det specielt metallerne i projektiler, hagl og fænghætter, der har betydning.

I områder med nedslag/nedfald af projektiler er der ofte (eller altid) jordforurening i koncentrationer over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier. Aktiviteter i forbindelse med anlægsvedligeholdelse og affaldshåndtering vil kun i specielle tilfælde udgøre en risiko for jord- og evt. grundvandsforurening.

Forurenende stoffer, som der *altid bør analyseres for* i en undersøgelse på en skiveskydningsbane:

- Metallerne: Bly, kobber, zink, nikkel (Dog optræder bly som regel i de største koncentrationer. Derfor kan der argumenteres for at der alene analyseres for bly).

Forurenende stoffer, som der *i specielle tilfælde analyseres for* i en undersøgelse på en skiveskydningsbane:

- Totalindhold af kulbrinter, herunder BTEX'er (hvis der er brændstofoplag som drivmiddel for maskiner til vedligeholdelse af baner)
- Pesticider (hvis der er oplag og anvendelse af pesticider til vedligeholdelse af baner).

## 7.2 *Undersøgelsermetoder*

En miljøundersøgelse har til formål at be- eller afkræfte, om skiveskydningsbanens aktiviteter har ført til forurening af jord og/eller grundvand. Undersøgelsen skal samtidig kunne danne grundlag for en risikovurdering af en evt. forureningspåvirkning af miljø og sundhed.

Følgende elementer anbefales at indgå i undersøgelsesstrategien:

- Indsamling af historiske oplysninger
- Besigtigelse, samt registrering og opmåling af samtlige skydebaneeffekter
- Prøvetagning af jord og evt. grundvand
- Analyser af jord- og evt. grundvandsprøver
- Vurdering af analyseresultater i relation til relevante kvalitetskriterier
- Orienterende risikovurdering
- Sammenfatning af historik og undersøgelsesresultater

### 7.2.1 *Historisk kortlægning og besigtigelse*

Forud for en miljøundersøgelse foretages en indsamling af historisk materiale.

For en skiveskydningsbane kan følgende forhold således være relevante:

- *Lokalisering og driftsperiode*  
Adresse, matr.nr. og ejerforhold mv. fremgår af skytteforeningens eller kommunens arkiver. Driftsperioden fremgår af tingbogen eller kan oplyses af grundejer eller lokalforeningen i driftsperioden.
- *Fysisk indretning*  
Kommunens arkiver, herunder evt. miljøgodkendelser.



Den lokale skydebaneforenings arkiver.

Fotos fra det Kongelige Biblioteks billedsamling, Kort- og Matrikelstyrelsen og Lokalhistorisk arkiv.

- *Gennemgang af aktiviteter (aktiviteter og oplag) og identifikation af miljøfarlige stoffer og lokalisering af mulige forureningskilder*

Kommunens arkiver, herunder evt. miljøgodkendelser.

Den lokale skydebaneforenings arkiver.

Interview med grundejer, bestyrelsen i lokalforeningen eller nuværende og tidligere medlemmer af foreningen.

- *Oplysninger om brand og ulykker*

Kommunens arkiver.

Den lokale skydebaneforenings arkiver.

Interview med grundejer, bestyrelsen i lokalforeningen eller nuværende og tidligere medlemmer af foreningen.

- *Besigtigelse*

Lokalisering og opmåling af standpladser, eventuelle skydehuse og skiveophæng samt voldanlæg (side-, ende- og evt. forvolde).

Udendørs eller indendørs kemikalieoplag af pesticider, samt eventuelle udendørs oplag (f.eks af brændstof) eller deponeringsplads bør registreres.

Den historiske kortlægning skal resultere i følgende oplysninger:

- Hvilke potentielle kilder er eller har der været til forurening?
- Hvilke miljøfremmede stoffer kan der være udledt fra skiveskydningsbanen, og hvordan opfører disse stoffer sig i miljøet?

### 7.2.2 Undersøgelingsstrategi

På baggrund af den historiske redegørelse kan der fastlægges en undersøgelingsstrategi for skiveskydningsbanen.

En typisk undersøgelse af en skiveskydningsbane anbefales at indeholde udførelse af korte boringer (til 1 meter under terræn) med udtagning af jordprøver. Boringer udføres typisk som håndboringer men mekanisk boreudstyr kan også anvendes. Arealet inddeles i prøvetagningsfelter, og indenfor hvert felt udføres korte boringer placeret i et net, der dækker hele feltet, for en screening af, om der forekommer overfladenær, diffus jordforurening på skiveskydningsbanen.

Prøveintensiteten og boreddybden kan varieres i forhold til hvilken del af skiveskydningsbanen, der undersøges. Eksempelvis endevold med kuglefang, forvolden, baneplanet og standpladser.



Er der i forbindelse med den historiske kortlægning fremkommet oplysninger om andre kilder til forurening (nedgravet olietank eller oplysning om nedgravet af affald) kan der foretages enten boringer eller gravninger.

Boringer på minimum 3-4 meter under terræn (m u.t.) er velegnede til undersøgelse af andre kilder til forurening, som f.eks. nedgravede tanke, områder, hvor der er oplysninger om olieoplæg eller oplæg og håndtering af pesticider som led i vedligeholdelse af baner (punktkilde). Dybere boringer kan samtidig filtersættes, så der kan udtages vandprøver af det terrænnære grundvand til undersøgelse af en evt. grundvandsforurening.

### 7.2.3 *Prøvetagning*

*Korte boringer:* Fra de korte boringer anbefales det, at der udtages jordprøver fra følgende dybder: 0,05; 0,2; 0,4; 0,6 og 0,9 m u.t..

Jordprøver kan evt. blandes med henblik på at minimere analyseomkostningerne. Det anbefales, at der ikke blandes mere end fem delprøver. Blanding af prøver er velegnet til prøvetagning for metaller. Det anbefales at jordprøverne indenfor hvert prøvetagningsfelt blandes.

Ved blanding af prøver bliver resultatet et gennemsnitsindhold af forureningen i jorden i det undersøgte område. Herved mistes informationer om, hvilke prøvetagningspunkter, der indeholder høje eller lave koncentrationer. Til gengæld fås et billede af den generelle belastning af det undersøgte område. Derfor skal prøvetagningsfelterne udformes således at man med rimelighed kan antage en ensartet forureningsbelastning. Meningen med prøvetagningsfelterne er netop at man i en efterfølgende oprydning kan afgrave ensartet indenfor det enkelte prøvetagningsfelt ud fra undersøgelsens resultater.

*Dybe boringer:* Fra dybere boringer udtages typisk prøver for hver halve meter, dog minimum en jordprøve fra hvert jordlag til beskrivelse af jordart, PID-måling og evt. kemisk analyse.

De dybere boringer kan filtersættes, hvis der er risiko for grundvandsforurening, med henblik på udtagning af vandprøver.

### 7.2.4 *Analysér*

Udvalgte jordprøver sendes til analyse på et akkrediteret laboratorium. Indhold af metaller bestemmes ved ICP-metoden, og indholdet af oliekomponenter ved GC-FID/MS med pentan som ekstraktionsmiddel.

Indenfor hvert prøvetagningsfelt vurderes, hvilke af de udtagne jordprøver, der skal analyseres. Indledningsvis analyseres jordprøver fra de øvre jordlag, hvorefter yderligere jordprøver kan sendes til analyse, hvis ikke forureningen er afgrænset i dybden.

#### 7.2.5 *Afrapportering af undersøgelsen og risikovurdering*

Resultatet af undersøgelsen sammenskrives i en rapport med anbefaling til det videre forløb. Der udarbejdes en risikovurdering på baggrund af undersøgelsens resultater, og der udarbejdes en risikovurdering i forhold til grundens nuværende anvendelse og eventuelt fremtidige mere følsomme arealanvendelse samt i forhold til grundvandsressourcer og aktuel vandindvinding.

På skydebaner vil det typisk være indholdet af metallet bly og i mindre grad nikkel, zink og kobber i jorden som vurderes at udgøre en sundhedsrisiko ved kontakt med jorden, ved gravearbejde eller hvis jorden flyttes. Risikovurderingen tager afsæt i den øverste meter af jorden også kaldet anvendelsesdybden.

En forurening af metaller i jorden vurderes ikke at udgøre en risiko for en eventuel grundvandsressource eller eksisterende vandindvinding på grund af stoffets ringe mobilitet.

Konstateres olickomponenter eller pesticider i jord og/eller grundvand foretages tilsvarende en risikovurdering for disse stoffer.

#### 7.2.6 *Nedbrydning og fjernelse af skydebanen*

Indledningsvis nedbrydes bygninger og installationer i forbindelse med skydebanen. Nedbrydningsarbejdet udføres som angivet i Nedbrydningsbranchens Miljøkontrolordning (NMK 96). Nedbrydningsarbejdet udføres selektivt, hvorved materialer og affald udtages og sorteres i forskellige fraktioner, herunder f.eks. brændbart/ikke brændbart - for at sikre en høj grad af genanvendelse.

### 7.3 *Oprydning*

Oprydning af arealet bør fastlægges på baggrund af en dialog med grundejeren, hvor grundejerens ønsker om fremtidig arealanvendelse indgår. Samtidig bør der også være en dialog med myndighederne, hvor myndighedens krav til evt. oprydning fastlægges.

En forurening af overfladejorden indenfor rådgivningsintervallet vil kunne håndteres alene med rådgivning af brugerne af arealet, og vil ikke medføre en kortlægning af arealet, forudsat, at der ikke findes dybereliggende jord- eller grundvandsforurening, der vil kunne give anledning til en kortlægning.

Påvises der forurening over afskæringskriteriet vil der ske en kortlægning af arealet på vidensniveau 2. Ønskes arealanvendelsen

ændret til følsom eller meget følsom anvendelse vil der blive stillet krav til eksempelvis afskæring af al kontakt med jorden med fast belægning eller alternativt udskiftning af forurenede jord med ren jord.

Vælger man at udskifte forurenede jord med ren jord skal jorden bortskaffes til en godkendt jordmodtager.

Når der fjernes forurenede jord fra ejendommen skal det anmeldes til kommunen, som vil kræve analyser af jorden, typisk en prøve pr. 30-120 tons. Her vil analyserne fra miljøundersøgelsen kunne inddrages.

I forhold til bortskaffelse af jorden og valg af jordmodtager vil jorden blive inddelt og bortskaffet i forhold til forureningsklasser. Jordbortskaffelsen skal anmeldes til kommunen.

Man skal være opmærksom på, at medmindre al forurenede jord fjernes fra ejendommen, og der foretages en dokumentation heraf, så vil ejendommen stadig være kortlagt, som forurenede.

## 8. Projektering af oprydningssomfang

Der udarbejdes et detailprojekt for den påtænkte oprydning indeholdende udbudsmateriale og tilbudslister. I detailprojekteringen indgår ligeledes indhentning af tilbud på jordbehandling og udfærdigelse af dokumenter for bortskaffelse af jorden.

Detailprojektering og udbud anbefales at omfatte følgende punkter:

- Førregistrering og besigtigelse af skydebanen
- Udarbejdelse af beskrivelse for nedbrydning og bortskaffelse af bygningsdele og overjordiske konstruktioner på ejendommen.
- Udarbejdelse af detailbeskrivelse for bortgravning/håndtering af forurenede jord og procedure for bortskaffelse.
- Opstilling af krav til dokumentation for tilkøbt jord, arbejdspladsindretning, reetablering, arbejdsmiljø/sikkerhedshensyn samt fag- og miljøteknisk tilsyn under etableringen.
- Opstilling af budgetoverslag for etablering gennemførelse af oprydningen.
- Opstilling af tidsplan for gennemførelse af oprydningen.
- Udarbejdelse af udbudsmateriale samt opstilling af kriterier for evaluering af tilbud.
- Indhentning af eventuelle nødvendige myndighedsgodkendelser.

I nedenstående afsnit kommenteres ovennævnte punkter.

#### 8.1 *Førregistrering og besigtigelse*

Indledningsvis foretages en registrering af de berørte arealer og tilknyttede bygninger. Der udarbejdes en beskrivelse af bygningernes konstruktion og i det omfang det er muligt af hvilke materialer de er opført. Ligeledes foretages en gennemgang af både arealet hvor der skal fjernes jord og tilstødende arealer, der måtte blive berørt af oprensningsprojektet.

I forbindelse med førregistreringen kan det i særlige tilfælde være formålstjenligt at gennemføre et fladenivellement, både af hensyn til kontrol af udgravningsomfang, men også for senere retablering.

#### 8.2 *Projektbeskrivelse*

I projektbeskrivelsen redegøres for hvorledes og hvor der etableres arbejdsplads, der redegøres for opgravningsmetode og –forløb, transport af forurenede jord samt retablering. Nedbrydes bygninger skal projektbeskrivelsen også indeholde en beskrivelse af dette, og især hvilke materialer der vil blive omfattet af nedbrydningen, hvordan de sorteres og bortskaffes. En vigtig del af projekteringen er udarbejdelse af graveplaner, idet det ofte vil være økonomisk fordelagtigt at foretage selektiv afgravning af den forurenede jord, hvilket kan reducere omkostningerne til deponering betydeligt. Endelig omfatter projekteringen udarbejdelse af retableringsplan.

Som en del af projektbeskrivelsen udarbejdes også udbudsdokumenter til en efterfølgende licitation eller indhentning af underhåndsbud.

#### 8.3 *Tilsyn og kontrol*

Den valgte rådgiver fører tilsyn og kontrol med at projektet gennemføres efter beskrivelserne i udbudsmaterialet. Tilsynets opgave er bl.a. at sikre dokumentation for at forureningen er fjernet i det ønskede omfang. Dette foretages ved udtagning af jordprøver fra udgravningens sider og bund.

Desuden skal der foreligge dokumentation for at tilkørt sandfyld og muldjord er ren.

Tilsynet kan eventuelt forestå eftersyn på grunden et år efter gennemførelse af oprydningen.

#### 8.4 *Sikkerhedsforanstaltninger*

Bygherren koordinerer ved sine teknikere de nødvendige arbejdsmiljøforanstaltninger. Der udarbejdes en sikkerhedsplan, og der afholdes sikkerhedsmøder i henhold til gældende regler.

Opgravning og læsning af det forurenede jord skal foregå så mindst muligt materiale spredes med viden. Personer i nærhed af opgravningen/den opgravede jord skal bære støvmaske, handsker, sikkerhedssko samt sikkerhedshjelm. Under transport skal den forurenede jord tildekkes forskriftsmæssigt.

#### 8.5 *Forurenede jord*

Som en del af detailprojekteringen skal rådgiveren forsøge at minimere omkostningerne til oprydningen mest muligt. Det skal vurderes, om der er billigere alternativer end blot en bortgravning og deponering af alt forurenede jord. Vurderingen skal f.eks. omfatte muligheden for jordpålægning i stedet for fjernelse, befæstelse med fliser el. lign., med henblik på at minimere den jord, der skal fjernes fra grunden og deponeres. Disse muligheder afhænger i høj grad af hvilke aftaler der kan indgås mellem skytteforening og grundejer eller myndigheder, idet ovennævnte foranstaltninger ikke vil fjerne kortlægningsgrundlaget i henhold til Jordforureningsloven.

*Jorddepot.* På en skydebane i Jelling har det vist sig muligt at opnå den daværende myndigheds tilladelse til at samle den forurenede jordmængde på et nærmere afgrænset areal. Arealet blev efterfølgende overdækket med ½ m ren jord. Herefter blev dette område af lokaliteten kortlagt efter Jordforureningsloven, Det skal bemærkes, at det er uafklaret om denne fremgangsmåde medfører en risiko for at Told og Skat kan opkræve affaldsafgift for den forurenede jordmængde.

#### *Genanvendelse af den lettere forurenede jord i eksterne projekter.*

Som alternativ til at deponere den lettere forurenede jord kan jorden overvejes genanvendt i et eksternt § 19-projekt. Dette kan være støjvolde eller opfyldninger til landskabsmoduleringer.

### 9. **Gennemførelse af oprydning**

Gennemførelse af oprydning kan omfatte de i efterfølgende afsnit omtalte ydelser – alt afhængig af oprydningens karakter og omfang.

- Gennemførelse af udbud/licitation på baggrund af detailprojekt.
- Opstilling af budgetoversigt på baggrund af gennemført udbud/licitation
- Indgåelse af aftaler med entreprenør om gennemførelse af oprydningen i samråd med bygherren.
- Tegning af eventuel all-riskforsikring i forbindelse med anlægsprojektet.

- Gennemførelse af nødvendig før-registrering af fortove, veje o.l. samt eventuelt bygninger. Før-registreringen udføres evt. sammen med den valgte entreprenør.
- Projektopfølgning, herunder afholdelse af etablerings(bygge)møder og koordinationsmøder, samt sikring af, at fornødne myndighedstilladelser foreligger.
- Økonomisk styring af projektets udførelse, herunder kontrol af budgetter samt vurdering af regningskrav og a conto begæringer.
- Udførelse af fag- og miljøtilsyn, herunder:
  - Kontrol med at arbejdet udføres i overensstemmelse med indgåede entrepriseaftaler.
  - Forberedelse og deltagelse i afleverings- og garanti-forretning. Ved større projekter kan der være behov for 1- og eventuel 5-års eftersyn, herunder udarbejdelse af mangellister og kontrol med afhjælpning af mangler
- Udarbejdelse af dokumentationsrapport for den gennemførte oprydning.

### 9.1 *Analyser.*

Under oprensingsforløbet udtages eventuelt jordprøver til analyse fra udgravningens sider. Der udtages ikke yderligere prøver af udgravningens bund, idet de foreliggende resultater anses for dækkende for beskrivelse af evt. restforurening eller uforurenet niveau.

Analyse af tilkørt uforurenet jord er forudsat at være en entreprenørydelse. Omfang beskrives i projektet. Herunder også krav til jordartsmæssig kvalitet af sandfyld, stabilgrus og muldjord.

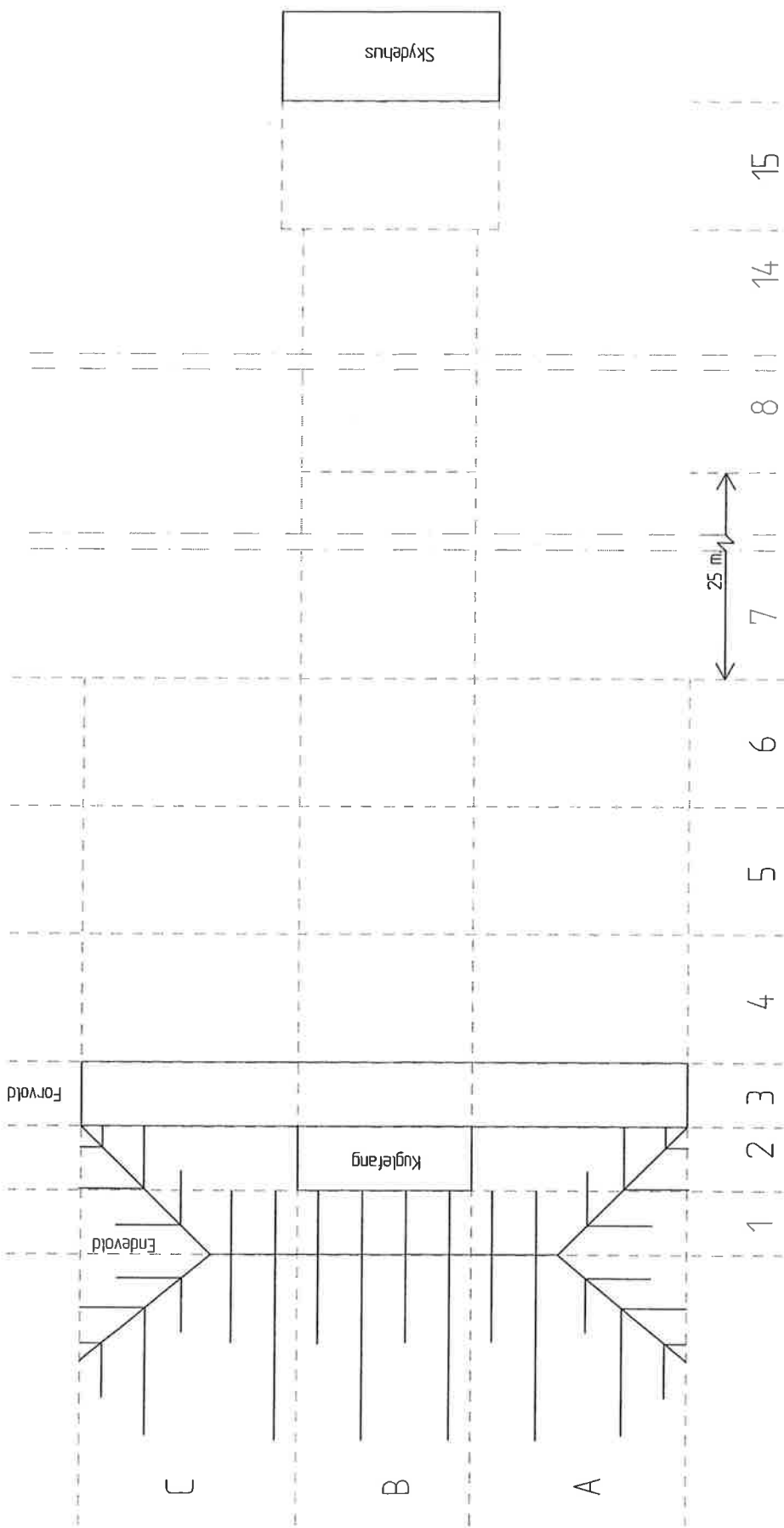
### 9.2 *Sagsafslutning ved myndigheden:*

Der udarbejdes en dokumentationsrapport, der dokumenterer og beskriver den gennemførte oprydning.

Rapporten sendes til kommunen som videresender til regionen med henblik på enten en afmelding eller godkendelse til fremtidig ændret arealanvendelse.

## 10. Referencer

1. Miljøministeriet 1973: "Lov nr. 372 af 13. juni 1973 om miljøbeskyttelse".
2. Miljøstyrelsen 1979: "Vejledning nr. 1, august 1979 om støj fra skydebaner".
3. Miljøministeriet 1998: "Bekendtgørelse nr. 1057 af 14. december 1998 om støjregulering af Forsvarets øvelsespladser for skyde- og øvelsesterræner".
4. Miljø- og Energiministeriet 1995: "Vejledning nr. 2 af 31. marts 1995 om beregning og måling af støj fra skydebaner".
5. Miljø- og Energiministeriet 1995: "Vejledning nr. 1 af 31. marts 1995 om skydebaner".
6. Anternes Videncenter for Jordforurening. Branchebeskrivelse for skydebaner. Teknik og Administration, nr. 4 2004.
7. Overbestyrelsen for de danske skytteforeninger, 1879: "Haandbog for skytteforeningerne".
8. Miljøstyrelsen. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 8, 2000. Kortlægning af forurenede arealer.
9. Mail fra Jørgen Nielsen, Dansk Skytteforening den 25. sep. 2007.



Mål 1:100 Sag nr. 05.622.00 November 2004

**Bilag 1**  
**DE DANSKE SKYTTEFORENINGER**  
 200 m skydebane – Jelling  
 SITUATIONSPLAN

**NIRÅS** Rådgivende Ingeniører og planlæggere A/S  
 Aaboværden 80, DK-8100 Århus C, Tælfon 8732 3232