



Risker med deponier för konventionellt avfall

Kärnavfallsrådets seminarium

2015-11-03

Mark Elert

Kemakta Konsult AB

Inledning

- Regler för klassificering av avfall
- Typer av deponier
- Vad får deponeras?
- Riskbedömning och riskhantering
- Djupförvar för konventionellt avfall
- Likheter och skillnader mellan konventionellt och radioaktivt avfall

Konventionellt avfall

- EU-gemensam lagstiftning för avfall
 - Farligt avfall
 - Icke-farligt avfall
 - Inert avfall
- Klassificering baserad på fara (inneboende egenskaper), anges i bilaga till Avfallsförordningen:
 - Ursprung
 - Alltid farligt avfall – flygaska från oljeförbränning
 - Alltid icke-farligt avfall – flygaska från torvförbränning
 - Farliga egenskaper
 - 15 olika farliga egenskaper definierade (brandfarligt, giftigt, mutagent, mm)
 - Innehåll av farliga ämnen
 - Totalhalten av de farliga ämnena bedöms enligt de regler som gäller för klassificering och märkning av produkter (CLP-direktivet)

Deponier för konventionellt avfall

- Ytdeponier (316 st 2012)
 - För farligt avfall (41 st)
 - För icke-farligt avfall (219 st)
 - För inert avfall (56 st)
- Krav på lokalisering
 - avstånd till bostäder, rekreation, jordbruk, yt- och grundvatten, skyddade naturområden
- Krav på sluttäckning och geologisk barriär
- Krav på uppsamling och behandling av lakvatten
- Underhåll, övervakning och kontroll under minst 30 år efter avslut
- Underjordsförvar
- Djupförvar (kvicksilveravfall > 0,1 % Hg)



Funktionskrav för olika deponityper

Deponiklass	Farligt avfall	Icke-farligt avfall	Inert avfall
Sluttäckning, mängd lakvatten som kan passerar	$<5 \text{ l/m}^2 \text{ och år}$	$<50 \text{ l/m}^2 \text{ och år}$	Inget krav
Geologisk barriär, permeabilitet	$<10^{-9} \text{ m/s}$	$<10^{-9} \text{ m/s}$	$<10^{-7} \text{ m/s}$
Geologisk barriär, tjocklek	$>5 \text{ m}$	$>1 \text{ m}$	$>1 \text{ m}$
Transporttiden för lakvattnet genom barriären	$>200 \text{ år}$	$>50 \text{ år}$	$>1 \text{ år}$

Vad får deponeras?

- Grundprincip
 - farligt avfall till deponi för farlig avfall
 - icke-farligt avfall till deponi för icke-farligt avfall
 - inert avfall till deponi för inert avfall
- För farligt avfall och vissa typer av inert avfall görs en provning (lakning, pH, organiskt material)
 - Gränsvärden för lakning av metaller, salter och organiskt material – Inriktad på skydd av grundvatten
 - Gränsvärden för totalhalt av vissa organiska ämnen
 - Gränsvärden för pH och totalhalt av organiskt material
 - Möjlighet finns för dispens i vissa fall
- Vissa typer av avfall får inte deponeras
 - Flytande avfall, organiskt avfall, explosivt avfall, mm

Bedömning och hantering av risker

- Sker i stor utsträckning genom generella regler:
 - Klassificering av avfall (farligt – icke-farligt) styr regler för transport, hantering och deponering av avfall
 - Läckage från deponin regleras genom konstruktionskrav och gränsvärden på lakbarhet
- Specifika krav i tillstånden
 - Utsläppsgränser, krav på barriärer och skyddsåtgärder
- Egenkontroll och tillsyn
- Ovanligt med platsspecifika riskbedömningar för ytförvar
- Platsspecifika riskbedömningar ska göras för underjordsförvar

Djupförvar

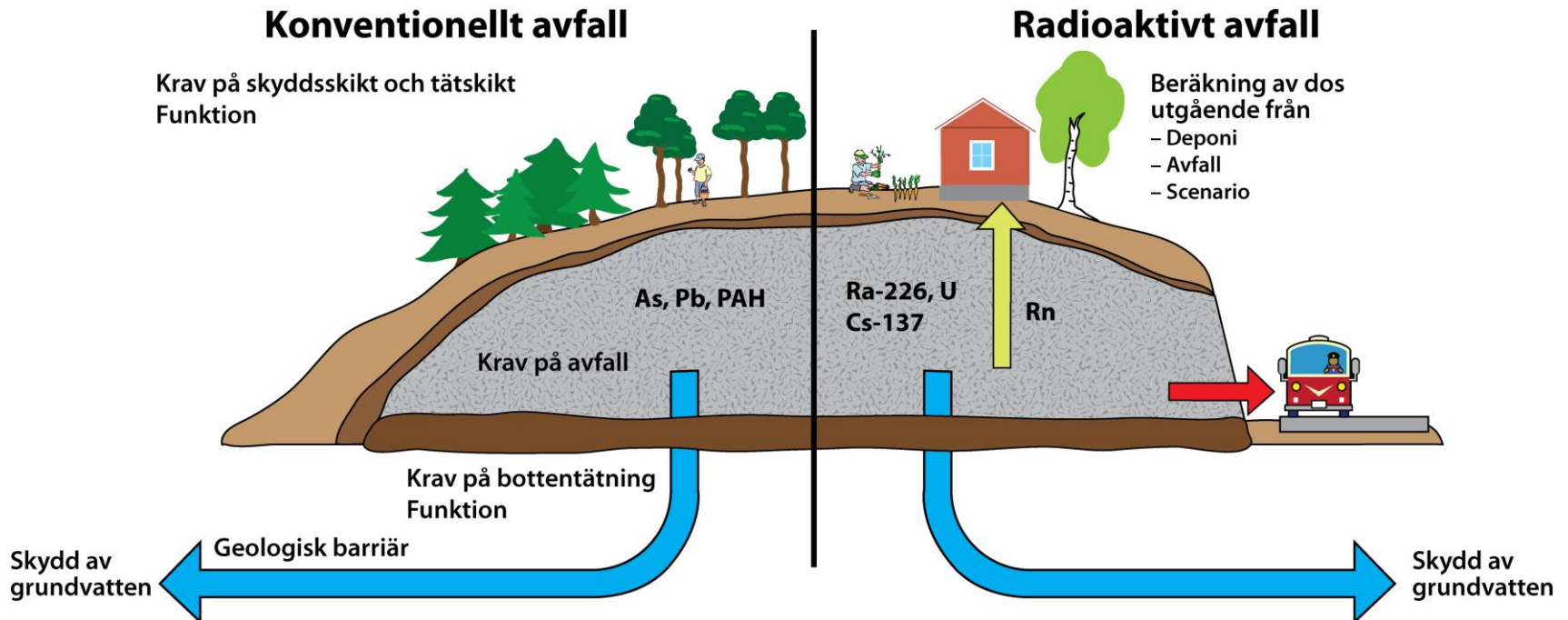
- Boliden bygger för närvarande ett djupförvar för kvicksilverhaltigt (och annat farligt) processavfall
 - Maximalt 400 000 ton avfall
- Byggs vid Rönnskärsverken i Skelleftehamn ca 200 – 350 m under markytan
- Tillstånd från MMD-MMÖD
 - Krav på godkänd utredning innan deponering får påbörjas
 - Utredda förutsättningar att begränsa utläckage till
 - 1 kg alternativt 10 kg kadmium per år
 - 1 g alternativt 10 g kvicksilver per år
 - Systemlösning bestående av berg, barriärer, avfall som vid behov stabiliseras
 - Vattengenomströmning i förvarsområdet $< 1 \text{ l/m}^2, \text{ år}$ ska eftersträvas



Riskbedömning

- Generella regler (avfallsklassning, mottagningskriterier)
 - Tonvikt på hälsoeffekter (toxicitet, grundvattenskydd)
- Platsspecifik riskbedömning
 - Fokus på läckage och påverkan på miljöeffekter i vattenrecipienter
- Inga uttalade tidsgränser för riskbedömningen
 - "tusenårs-perspektivet"
- Scenarioanalyser ovanliga:
 - Försämrade barriärer
 - Brand
 - Framtida bebyggelse eller annat intrång

Riskbedömning Konventionellt vs radioaktivt avfall



Likheter och skillnader

	Konventionellt	Radioaktivt
Riskbedömning	Oftast generell	Platsspecifik
Platsspecifikt	Fokus på miljörisker	Fokus på hälsorisker
Kunskap om risker	Osäkerhet om risker med många kemiska ämnen	Risker med strålning relativt välkända
Långtidsperspektivet	Tungmetaller och vissa organiska föreningar mycket stabila	Radionuklider sönderfaller (ibland extremt långsamt)
Tidsspann riskanalys	Oklara tidsskala (korta)	Längre tidsskala
Scenarioanalys	Görs sällan	Vanligt förekommande

Blandat avfall

- Avfall med innehåll både av radionuklider och andra föroreningar
 - Alunskiffer och rödfyr (arsenik, tungmetaller, radium och uran)
 - Vattenfilter (arsenik, tungmetaller, uran)
 - Bioaska från områden med Tjernobylnedfall (metaller, Cs-137)
 - Torvaska (tungmetaller, uran, torium, K-40)
 - Friklassat radioaktivt avfall
- Speciell utmaning eftersom dessa avfall regleras av olika lagstiftning och hanteras av olika myndigheter

Slutsatser

- Stora likheter i riskbilden – radioaktivt/konventionellt avfall - när det gäller spridningsvägar, exponeringsvägar och riskobjekt
- Trots det olika angreppssätt i riskbedömningen
- Olika lagstiftning och myndigheter
- Stor mängd deponier för konventionellt avfall
- Bra med generella regler och föreskrifter
- Men ofta behövs platsspecifika bedömningar