

Sikkerhet er ingen tilfeldighet  
Observer, tenk og reager



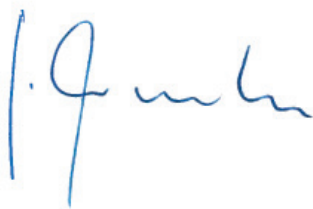
Sikker håndtering av bitumen

**NYNAS**

## Nynas' policy for helse, sikkerhet, miljø og kvalitet (HSSE&Q)

- Vi ønsker å være den foretrukne langsiktige leverandøren av spesialoljer med høy ytelse og god service, som innfrir og, der det er mulig, overgår våre kunders forventninger.
- Vi evaluerer våre produkters påvirkning på helse, miljø og sikkerhet, og gjør vårt ytterste for å redusere den til et minimum. Vi gir retningslinjer for sikker bruk av våre produkter.
- Vi innfrir både gjeldende forskrifter og interne krav slik de er dokumentert i våre interne styringssystemer. Vi jobber kontinuerlig for å forbedre vårt HSSE&Q-resultat ved å redusere risikoen for større og mindre ulykker til et minimum, både for miljøet og for menneskers helse, samt effektivisere vår virksomhet og bruken av ressurser.
- Vi fremmer en sterk og positiv HSSE&Q-kultur, der linjelederne er ansvarlige. Alle ansatte er individuelt bevisste og ansvarlige for sitt arbeid.
- Vi har et fullt ut integrert og sertifisert ledelsessystem som innfrir kravene i ISO 9001. Våre tekniske og operasjonelle anlegg innfrir også kravene til ISO 14001 og OHSAS 18001. Vårt system danner et rammeverk for å etablere og overvåke våre HSSE&Q-mål og resultat, samt kontinuerlig evaluere og forbedre ledelsessystemets effektivitet.

Målsettingen med vår policy er å støtte Nynas' visjon og levere resultater vi alle kan være stolte av, slik at vi skaper tillit blant kunder, ansatte, aksjonærer, leverandører, myndigheter, naboer og samfunnet som helhet.



Gert Wendroth  
President Nynas AB



## Om Nynas

Nynas er et annerledes oljeselskap – vi ønsker at oljen brukes, ikke forbrennes. Vi utvikler olje for å skape verdier for våre kunder og den verden vi lever i.

Med 90 års erfaring er vi en av Europas ledende leverandører av bitumen. Vi fortsetter å utvikle bitumen og dets funksjonelle egenskaper i et bredt spekter av bruksområder. Vårt fokus på utvikling av bitumen har gitt oss rykte som en «bitumen-spesialist» - og det er vi er stolte over.

Vi har etablert oss som en pålitelig leverandør av kvalitetsbitumen som tilfredsstillende våre kunders behov og krav til egenskaper.

Vi har raffinerier og et nettverk av terminaler over hele Europa. Vi er et europeisk selskap og er innstilt på å tilfredsstillende hver enkelt kundes lokale eller regionale behov.

Ved å ha kontroll over alle deler av leverandørkjeden - skipning av råolje, raffinering og videresending av sluttproduktet - er vi i stand til å levere produkter med konsistent kvalitet og forutsigbare egenskaper. Våre kunder ønsker ofte levering på kort varsel, enten det er dag eller natt, og ofte over store avstander. Vårt logistikksystem, kontinuerlige drift og kundeservice tror vi tilfredsstillende kundens krav

og behov. Dette sikres gjennom vårt ISO 9001 kvalitetssikringssystem. I tillegg er alle Nynas' driftssteder sertifisert for ISO 14001- (miljø) og OHSAS-styringssystemer (sikkerhet og helse

Nynas leverer CE-merket bitumen for bruk i veidekker i henhold til gjeldende EN-spesifikasjoner. CE-merking er en offisiell EU -bekreftelse på at våre produkter innfrir produktspesifikasjoner og kravene i Byggvaredirektivet.

Nynas har ledet an i utviklingen for å sikre fremtiden og skape verdier ved å bidra til en bærekraftig utvikling. Eksempler på dette er:

- utvidelse av ISO50001- energistyringssystem, som omfatter alle Nynas operasjoner i UK og raffineriet i Harburg
- en overgripende ambisjon om bærekraftig utvikling i hele selskapet. Denne ble utviklet sammen med en materialitetsvurdering med eksterne interessenter
- oppfølging av vår drift innenfor bitumen-virksomheten når det gjelder karbon utslipp (carbon fotprint). Utført i tråd med GHG-protokollen (klimagass), driftsstandard.

# Innhold

Nynas' policy for helse, sikkerhet, miljø og kvalitet (HSSE&Q)

Om Nynas

Forord

## 1. Produktinformasjon

Bitumen - generelt	1.1
Bitumen - sammensetning	1.2
Bitumentyper	1.3
Bitumenblandinger	1.4
Produktkvalitet	1.5
Produktinformasjon	1.6

## 2. Helse, miljø og sikkerhet

REACH og CLP	2.1
Forbrenninger forårsaket av bitumen	2.2
Varm bitumen i kontakt med vann	2.3
Eksponering av bitumenrøyk	2.4
Hydrogensulfid (H <sub>2</sub> S)	2.5
Hudkontakt med bitumenløsninger og emulsjoner	2.6
Brannfare	2.7
Utslipp og andre miljøpåvirkninger	2.8

## 3. Distribusjon, transport, lasting og lossing

Transport	3.1
Slik forhindrer du ulykker under håndtering og transport	3.2
Leverandørens ansvar	3.3
Transportørens ansvar	3.3
Bruk av slange	3.4
Lasteinstruks - tankrensing - kontroller	3.5
Prøvetaking av bitumenprodukter	3.6

## 4. Håndtering og lagring

Lagring av bitumen	4.1
Oksidering	4.2
Blanding	4.3
Tankkonstruksjon og inspeksjon	4.4
Lufterør og andre tilkoblinger	4.5
Krav til lagringstank for bitumen	4.6
Rengjøring og tømning av tanker	4.7

## 5. Vedlegg

1. Personlig verneutstyr
2. ADR-forskrifter
3. Sjekkliste for lasting av bitumen
4. Sjekkliste for lossing av bitumen
5. Eurobitume brannskadekort for bitumen
6. Anbefalte lagrings- og håndteringstemperaturer
7. Ordliste
8. Referanser

## Forord

Bitumen i fast form er ikke farlig, men på grunn av høye temperaturer for lagring, håndtering og transport er det en risiko når man arbeider med bitumen. Hovedformålet med denne veiledningen er derfor å gi leseren en klar og nyttig forståelse av bitumen fra et produkt- og sikkerhetsperspektiv, slik at bitumen kan håndteres trygt i leveringskjeden. Dette skaper en god kunnskapsbase og en forståelse for produktet og dets potensielle risikomomenter.

Nynas' HSE&Q slagord 'Observer, tenk og reager' oppfordrer mennesker til å bli observante med hensyn til enhver risiko, tenke på hva som må gjøres for å unngå dem, og dernest faktisk gjøre noe med situasjonen.

Informasjonen i denne 'Sikker håndtering av bitumen'-guiden er hovedsakelig ment for dem som arbeider operasjonelt med bitumen: tankbilsjåførere, operasjonelt personell i bitumenanlegg og bitumenlagere, asfalletgere og annet produksjonspersonell. Andre grupper som vi håper vil bruke publikasjonen omfatter sikkerhetsjefer, personalsjefene for de gruppene som er nevnt over, opplæringspersonell og alle typer teknikere.

De rådene du finner i denne publikasjonen er uttrykk for den kunnskapen om farene og risikoen som knytter seg til håndtering av bitumenprodukter som finnes i dag. Hvis produktet blandes med andre materialer må brukeren ta disse med i betraktningen når vedkommende identifiserer eventuelle tilleggsfarer og risikomomenter som måtte oppstå.

For den nyeste oppdateringen for bitumenindustrien, som Nynas følger aktivt, se nettstedet til Eurobitume; [www.eurobitume.eu/hse](http://www.eurobitume.eu/hse). Hvis det er framtidige industrikrav om å foreta endringer av sikkerhetsanbefalingene vil disse bli fremhevet i vårt Nynas Sikkerhetsdatatablad, hvis nyeste utgave finnes på [www.nynas.com](http://www.nynas.com).

Nynas har gjort store anstrengelser for å sikre at den informasjonen som er brukt i denne publikasjonen er pålitelig, men vi gir ingen garanti og påtar oss intet ansvar, direkte eller indirekte, for skader eller tap, heller ikke for brudd på gjeldende internasjonale, nasjonale eller lokale lover og forskrifter, ei heller for brudd på tredjeparts rettigheter som følge av bruken av denne publikasjonen.

Utdrag fra denne publikasjonen kan reproduseres uten reformatering med unntak for kommersielle formål.

Denne veilederen og Nynas Sikkerhetsdatatablad er tilgjengelig fra Nynas nettsted [www.nynas.com](http://www.nynas.com)



## Produktinformasjon



## Bitumen - generelt

Bitumen produseres ved at råolje destilleres i et oljeraffineri. Bitumen skal oppfylle en rekke spesifikasjoner basert på fysiske egenskaper for spesifikke formål. Bitumen karakteriseres som et klebemiddel, samt å være et vanntett materiale, termoplastisk, holdbart, modifiserbart og resirkulerbart, noe som gjør det ideelt som et teknisk materiale og byggemateriale.

Det er mange forskjellige bitumentyper og bitumenprodukter med mange bruksområder innen både veibygging og industriproduksjon. Bitumen er definert som et konstruksjonsmateriale i henhold til EUs Byggeveredirektiv (CPR).

Bitumen er, fra et kjemisk synspunkt, ansett som et stoff (med et felles CAS-nummer), selv om de inneholder en kompleks blanding av hydrokarboner med høy molekylvekt.

Bitumen må ikke forveksles med kulltjære som er et produkt utvunnet av svartkull ved destruktiv destillering ved meget høye temperaturer. Kulltjære er totalt forskjellig hva gjelder kjemisk sammensetning og fysiske egenskaper, og er klassifisert som kreftfremkallende, mens bitumen ikke er klassifisert.

Ingen av dem må forveksles med naturlige bitumen, som er uraffinerte produkter.



## Bitumen - sammensetning

Bitumen kan generelt beskrives som komplekse blandinger av hydrokarboner som inneholder et stort antall forskjellige kjemiske forbindelser med relativt høy molekylvekt. Det er betydelig usikkerhet når det gjelder molekylvektfordelingen i bitumen. Den minste størrelsen, ca. 300 Dalton\*, bestemmes ved destillasjon av "cut point" under produksjon av bitumen. Den største størrelsen har ikke blitt endelig fastsatt. Tidligere forskning antydte at molekylvekter inntil 10 000 Dalton\* er tilstede, mens andre undersøkelser tyder på at det er svært få, om noen, molekyler som er større enn 1 500 i bitumen. Molekylene som finnes i bitumen, er kombinasjoner av alkaner, cycloalkaner, aromatiske stoffer og heteromolekyler som inneholder svovel, oksygen, nitrogen og metaller.

Bitumen regnes som kjemiske stoffer selv om de inneholder en kompleks blanding av hydrokarboner med høy molekylvekt.

*Informasjonen over er et utdrag fra The bitumen industry - a global perspective (IS-230), 3. utgave.*

\* Dalton (Da) er en enhet brukt for å vise masse på en atom- eller molekylær skala.



## Bitumentyper

Det er tre hovedtyper av bitumen.

**Bitumen til asfalt** vanligvis framstilt ved atmosfærisk destillasjon av råolje, etterfulgt av ytterligere prosesser som vakuumdestillasjon, termisk omdanning, semiblåsing eller utfelling ved hjelp av løsningsmiddel. En kombinasjon av disse prosessene kan brukes til framstilling av ulike kvaliteter bitumen. Veidekke, slik navnet antyder, er det viktigste bruksområdet.

**Hard bitumen**, framstilles ved hjelp av lignende prosesser som bitumen til veidekke, men er hardere og mer sprø (lavere penetrasjon og høyere mykningspunkt). Det viktigste bruksområdet er framstilling av gulvmateriale, bitumenmaling, impregnering av fiberplater etc.

**Oksidert bitumen** (luft blåste) produseres ved å la luft passere bitumenmassen. Dette gir et produkt med høyere mykningspunkt med redusert temperaturfølsomhet i forhold til penetrasjonsgraden. Egenskapene til det endelige bitumenproduktet avhenger hvor hardt man blåser og prosessforholdene.

En mild grad av luft blåsing, kjent som semiblåsing, er ofte brukt for å justere de fysiske egenskapene ved produksjon av bitumen brukt i veidekke.

Penetrasjonsindeksen for semiblåste bitumen er  $\leq 2$ .



Oksidering benyttes for å justere de fysiske egenskapene for å produsere substanser brukt i industriapplikasjoner. Oksideringsprosessen kan bruke løsninger for å justere mykheten. Katalysator (fosforsyre, jernklorid m.v.) kan også brukes til å øke hastigheten på reaksjonen. De viktigste bruksområdene for oksidert bitumen omfatter taktekkingsmaterialer, impregnering, elektrisk isolasjon og mange andre bygnings- og konstruksjonsmaterialer.

Penetreringsindeksen for oksidert bitumen er  $> 2$ . (Oksiderte bitumen går under et eget CAS-nummer.)

## Andre bitumenprodukter

Bitumen brukes også som basis for andre bitumenprodukter. Ulike additiver tilsettes bitumen for å forenkle håndtering eller forbedre bruksegenskapene.

**Modifisert bitumen** kan inneholde polymerer, voks eller andre tilsetningsstoffer. Hovedformålet med modifiseringen er å oppnå forbedrede egenskaper.

Valget av polymer i polymermodifisert bitumen påvirker den ønskede ytelsen til produktet. Typiske polymerer som benyttes i bitumenindustrien er elastomer-polymerer, f.eks. SBS (styren-butadien-styren).

Et bruksområde der modifisering av bitumen kan gi fordeler, er lavtemperatur asfalt (LTA) som tillater produksjon og legging ved lavere temperaturer sammenlignet med tradisjonell varmblandingsasfalt. Dette fører til forbedrede arbeidsforhold og reduserte utslipp. Modifiserte bindemidler til bruk i LTA kan produseres med organiske eller kjemiske tilsetningsstoffer.

Voks, et organisk tilsetningsstoff, kan tilsettes for å produsere bindemidler som har lavere viskositet enn umodifisert bitumen ved høye temperaturer.

Denne reduserte viskositeten gjør at sluttbrukerne enten kan:

- redusere blandetemperaturene
- opprettholde konvensjonelle blandetemperaturer og forbedre bearbeidbarheten og tilgjengelig tid til effektiv komprimering sammenlignet med standard bitumen.

Voksmodifiserte bindemidler har høyere deformasjonsmotstand. Dette vil forlenge asfaltdekkets levetid.

Andre kjemiske tilsetningsstoffer i bindemidler for bruk i lavtemperatur asfalt reduserer overflatespenningen mellom bindemidlene og tilslagsmassene. Dette gir en bedre omhylling av steinmaterialene og bedre bearbeidbarhet. Asfalt kan produseres og komprimeres ved lavere temperaturer enn blandinger som bruker standard bitumen.

**Bitumenemulsjoner** er fine dispersjoner med bitumen eller modifisert bitumen i vann der bitumen vanligvis er den dispergerte fasen og vann er den kontinuerlige fasen.



Overflatebehandling med bitumen-emulsjoner.

Bitumenemulsjoner produseres vanligvis med hjelp av en skjærmølle som fordeler bitumen i vannet.

Bitumeninnholdet i en emulsjon varierer vanligvis mellom 40 % - 80 %, og anvendelsestemperatur ligger fra omgivelsestemperatur til ca. 90 °C. Høyere bitumeninnhold fører vanligvis til høyere anvendelsestemperatur.

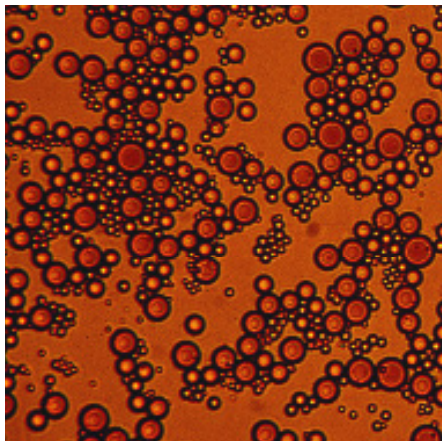
Bitumenemulsjoner identifiseres med typen elektrisk ladning av emulgatoren. Tre typer emulgatorer brukes: anioniske (alkaliske), kationiske (sure) og ikke-ioniske. I Europa er kationiske emulgatorer det mest vanlige i bitumenapplikasjoner.

**Bitumenløsninger** er blandinger av bitumen og flyktige petroleumløsemidler (parafin, white spirit etc.). Dette gjøres for å gjøre dem mer flytende for dermed forenkle håndtering og legging. Avhengig av typen løsemiddel kan de opprinnelige egenskapene til bitumenet helt eller delvis gjenopprettes fullstendig etter hvert som løsemiddelet fordamper. Bitumenløsninger brukes hovedsakelig i overflatebehandlinger og som klister mellom asfaltdekker.

Fluksede bitumen er blandinger med bitumen og relativt ikke-flyktige oljer som gjør produktet mykere for legging. Fluksoljene er vanligvis destillater med høyt kokepunkt eller prosessoljer som gjerne forblir i bindemiddelet etter legging. Fluksede bitumen brukes hovedsakelig til svært fleksible veibelegg i områder med et kaldt klima.

For alle de overnevnte typene av bitumen, tilsettes et additiv for å forbedre vedheften mot stein.

Bitumentypene og bitumenblandingene beskrevet ovenfor representerer de mest brukte typene og blandingene som er tilgjengelige på markedet.



Bilde av bitumenemulsjon i stor forstørrelse. Bitumenpartikler "flyter" i vannet.

## Produktkvalitet

Kvaliteten og egenskapene til bitumen kan bli påvirket dersom den forurenses av andre oljeprodukter under transport eller legging. Dersom det er noen tvil må produktet testes på nytt for å fastslå kvaliteten.

Selv små mengder løsemidler, bensin, fyringsoljer, bunkesoljer eller diesel kan føre til betydelige endringer av bitumenets egenskaper og kan føre til svekkelse av vedheftsegenskapene, som i sin tur kan gjøre at bituminøse produkter bryter sammen.

Det er av avgjørende betydning at bitumenet blir håndtert og lagret ved korrekt temperatur.

Dersom temperaturen er for lav vil deknningen av steinmaterialet bli ujevn; men hvis temperaturen er for høy vil egenskapene til bitumenet forringes og kunne føre avrenning.

Nødvendig temperatur for at bitumen skal kunne pumpes og blandes avhenger av penetrasjonsgraden. Disse temperaturene beregnes på grunnlag av viskositetsmålinger og støttes av praktisk erfaring.

Mer informasjon kan finnes i vedlegg 6 «Anbefalte lagrings- og håndteringstemperaturer».



Forringelse og oppløsning av bitumen som følge av drivstoffutslipp.



Skader på vei som kan skyldes dårlig blandet asfalt.

## Produktinformasjon

Nynas tilbyr et vidt spekter av bitumenprodukter.

Sikkerhetsdatablader, produktatablader, ytelseserklæringer og CE-datablader finnes på [www.nynas.com](http://www.nynas.com) eller vil bli tilsendt på forespørsel.

For ytterligere informasjon ber vi deg kontakte Nynas salgskontor.





## Helse, miljø og sikkerhet





## REACH og CLP

REACH er den europeiske forskriften om kjemikalier og sikker bruk av slike. Det står for Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registrering, evaluering, autorisering og restriksjoner av/ for kjemikalier).

REACH krever at produsenter og importører av kjemikalier registrerer stoffet (-ene) hos det europeiske kjemikaliebyrået (ECHA). Fra 30. november 2010 må alle stoffer som produseres eller importeres i mengder over 1000 tonn/år være registrerte.

Classification Labelling and Packaging (CLP – (klassifisering, merking og pakking) er den europeiske versjonen av det FN-baserte systemet for klassifisering og merking, Globally Harmonised System (GHS – det globalt harmoniserte systemet).

Europeiske bitumenprodusenter har vurdert helse- og miljøvirkningene av bitumen, som er en obligatorisk del av REACH-registreringsprosessen. Basert på publiserte data på det tidspunktet, ble det ansett usannsynlig at bitumen utgjorde en fare for menneskers helse, sikkerhet eller miljøet. Bitumen er ikke klassifisert iht. CLP. Det må imidlertid bemerkes at REACH-dossieren bare dekker bruk av bitumen innenfor anbefalte håndteringstemperaturer; 200 °C for penetrasjonsbitumen og 230 °C for oksidert bitumen.

Dyrestudier utført med kraftig oksidert bitumen (penetrasjonsindeks > 2) indikerer at gjentatt eksponering av røyk kan representere en svakt kreftfremkallende fare. Klassifiseringskriteriene er ikke oppfylt, men det er i sikkerhetsdatabladet for disse

produktene anbefalt å vurdere tiltak for å minske riskikoen.

Bitumenblandinger som inneholder løsemidler, fluks, emulgatorer og andre tilsetningsstoffer, kan klassifiseres som farlige for helse og/eller miljøet. Klassifiseringen av disse blandingene er produktspesifikke da dette er avhenge av klassifiseringen og mengden av de ulike ingrediensene. Derfor er det viktig å sjekke sikkerhetsdatabladet.

### Sikkerhetsdatablader (SDS).

Ifølge REACH forplikter leverandørene å gi kundene sine sikkerhetsdatablader for alle klassifiserte stoffer/stoffblandinger.

Bitumen er ikke klassifisert som farlig, det er derfor ingen juridiske krav om å levere sikkerhetsdatablader for bitumen. Men SDSer inneholder svært viktig informasjon om sikker håndtering av bitumen, og derfor er det industripraksis å utlevere slike, og Nynas følger selvfølgelig denne praksisen.

## Forbrenninger forårsaket av bitumen

Bitumen produseres, lagres, transporteres og håndteres varmt. Den største faren ved håndtering av bitumen er derfor alvorlige brannskader.

Årsaker til at en person kan skades med varm bitumen er for eksempel:

- dersom en slange sprekker
- ved overkoking i en lastebil- eller lagertank
- dersom en ventil er blokkert og pluggen løsner
- ved prøvetaking uten korrekt personlig verneutstyr eller ved manglende kunnskap om hvordan man åpner en trykksatt ventil.

For å redusere risikoen for brannskader til et minimum er det avgjørende at man alltid bruker personlig verneutstyr og følger godkjente arbeidsprosedyrer. Godkjent personlig verneutstyr vises i vedlegg 1. En nød dusj skal finnes i nærheten (20 m radius) fra laste/losse-området.



Kontakt med varm bitumen forårsaker alvorlige forbrenninger på eksponert hud.

### Nøddusjer

Nøddusjer må installeres iht. følgende standarder (dette er yrkessikkerhetsråd for utforming av arbeidsplassen):

- Det anbefales at dusjen plasseres i en minsteavstand på 6 m og må ikke være lenger enn 20 m fra tømmepunktet. Hvis dusjen plasseres innen 6 m fra tømmepunktet, må den skjermes fra mulige virkninger av bitumensprut.

*For å få mer informasjon se Eurobitume veiledning om nøddusjer.*

### Førstehjelp ved forbrenning

Bitumenforbrenninger skal avkjøles i minst 15 minutter, først med kaldt vann for å redusere smertene, deretter med kroppstemperert vann for å hindre nedkjøling dersom den forbrente overflaten er større enn størrelsen på en hånd. Forbrenninger i øynene skal skylles i minst 5 minutter.

Bitumen vil være godt festet til huden og må ikke forsøkes fjernet på arbeidstedet av ukvalifisert personell.

For mer detaljert informasjon kan du se «Eurobitume brannskadekort for bitumen» i vedlegg 5.

## Varm bitumen i kontakt med vann

Hvis varm bitumen kommer i kontakt med vann, vil det oppstå en kraftig reaksjon. I kontakt med varm bitumen fordampes vannet og utvides i volum, noe som fører til sprut av varm bitumen. I en lastebil- eller lagertank kan trykket øke og føre til en voldsom utblåsing av varm bitumen. Dersom tanken er lukket, kan den eksplodere eller sprekke.

Det er meget viktig å sikre at tanken og lastebilen ikke inneholder vann. Se 3.2, 3.5 og 4.1 for mer informasjon.

De vanligste årsakene til overkoking er at varm bitumen lastes inn i en tank som har inneholdt vann. Eksempler på årsaker til overkoking er:

- tidligere lastet med bitumenemulsjon eller annet produkt med høyt innhold av vann
- kald lastebil (vannkondensering/dugg)
- vann som er samlet opp i lagertanken ved lang tid uten bruk
- etter tankvedlikehold – rengjøring med høytrykksspyler.

Vannet fordampes og utvider seg. Trykket øker og til slutt blir det så høyt at dampen vil støte bitumenet ut gjennom mannhullet. Dersom tanken er lukket kan trykkøkningen forårsake eksplosjon.



Stillbilder fra et overvåkningskamera som viser utblåsing av bitumen fra en tank.

## Eksponering av bitumenrøyk

Varm bitumen avgir røyk med en gassfase og en aerosolfase. På engelsk blir gassfasen ofte kalt "semi-volatile phase" (den halvflyktige fasen), mens aerosolfasen kalles "blue smoke" (blå røyk). Bitumen-røyk ansees ikke som farlig for mennesker. Eksponering av høye konsentrasjoner ved håndtering av varm bitumen kan føre til irritasjon i øyne og nese og/eller luftveiene.

Dersom riktig bitumenprodukt for det aktuelle formålet brukes og produktene håndteres ved korrekt temperatur, kan røyken fra bitumen reduseres under normal håndtering.

Det anbefales å tilstrebe et godt arbeidsmiljø der all unødig eksponering unngås. Ved visse bruksområder, for eksempel ved legging av støpeasfalt innendørs (i tunneler, bygninger eller fleretasjes parkeringsanlegg), kan eksponeringen bli høy.

I disse tilfellene må det sørges for tilstrekkelig ventilasjon f.eks. tunnelvifter, og det skal brukes anbefalt personlig verneutstyr. Bitumenløsninger kan, på grunn av innhold av løsningsmidler, forårsake svimmelhet eller kvalme når den brukes i avgrensede lukkede rom. Det anbefales å finne andre produkter eller sørge for tilstrekkelig ventilasjon.

EU har ikke fastsatt noen yrkesmessig eksponeringsgrense (Occupational Exposure Limit (OEL)) for bitumenrøyk, men de fleste europeiske land har etablert sine egne terskelverdier og/eller grense for kortvarig eksponering. Merk deg at disse verdiene er landsspesifikke. For mer detaljert informasjon ber vi deg se i seksjon 8 i sikkerhetsdatabladene.

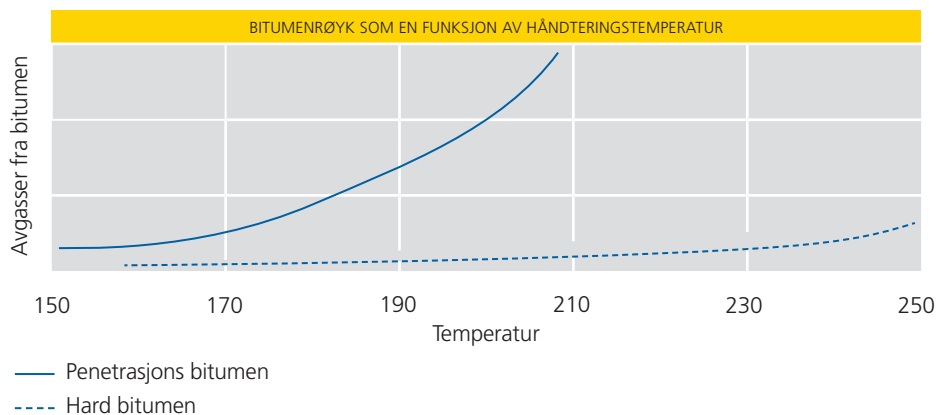
Derived No Effect Level (DNEL) som er avledet fra REACH-prosessen er 2,9 mg/m<sup>3</sup> (Total hydrokarbonkonsentrasjon, TWA\*, 8 t.) for bitumen. Nivået er basert med hensyn på irriterende virkninger.

Eksponeringsmålinger under leggearbeider har vist at de lette oljemolekylene som finnes i inhalert luft hovedsakelig kommer fra ulike slippmidler, som for eksempel dieselolje, (som brukes som slipp-, løsnings- og rengjøringsmidler).

Bitumen inneholder en liten mengde polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), hvorav noen er klassifiserte som kreftfremkallende. Det er gjennomført mange studier for å finne ut om det er økt risiko for kreft blant asfaltarbeidere. Det internasjonale forskningsinstituttet for kreft (IARC) har gjennomført epidemiologiske studier på asfaltarbeidere i flere europeiske land. Disse studiene viser en svak økning i lungekreft blant asfaltarbeidere i noen land. Studiene ga ikke svar på om den økte kreftfaren skyldes bitumen eller andre faktorer (for eks. tobakksrøyking). Som en oppfølging gjennomførte IARC en studie hvor årsakene til krefttilfellene ble evaluert. Resultatet av denne studien viste at det ikke var noen direkte forbindelse mellom bitumen og lungekreft. Økningen var sannsynligvis mer knyttet til tobakksrøyking.

I 2013 publiserte IARC monografien 103, "Bitumens and bitumen emissions, and some n- and s-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons (Bitumen og utslipp til luft, og enkelte n- og s-heterosykliske polysykliske aromatiske hydrokarboner", der IARC konkluderte med følgende:

\*Tidsvektet gjennomsnitt



- Yrkesmessige eksponeringer for oksiderte bitumener og deres utslipp til luft under taklegging er "sannsynligvis kreftfremkallende for mennesker" (Gruppe 2A);
- Yrkesmessige eksponeringer for harde bitumener og deres utslipp til luft under arbeider med støpeasfalt er "muligens kreftfremkallende for mennesker" (Gruppe 2B);
- Yrkesmessige eksponeringer for penetrasjonsbitumen og utslipp til luft under asfaltering på vei er "muligens kreftfremkallende for mennesker" (Gruppe 2B).

IARC-monografien om bitumen og bitumenutslipp dreier seg om yrkeseksponering for bitumen. De fleste studiene som er gjennomgått av IARC viser til eksponering for bitumendamp- og bitumenrøykkondensater. Nynas tolker derfor at konklusjonene gjelder eksponering for bitumendamp og ikke til bitumen som produkt.

Monografien påpeker at konsentrasjon og sammensetning av eksponeringen er svært variabel og avhenger av hvor og under hvilke omstendigheter bitumen brukes. Videre understreker monografien viktigheten av påvirkningen av temperaturen på eksponeringen for bitumendamp.

Dette bekrefter og følger retningslinjene industrien har benyttet i mange år. Nynas

jobber aktivt videre med å redusere eksponering, f.eks. temperaturreduksjon, tekniske kontroller, arbeidsmetoder osv.

Bitumenindustrien har angitt maksimale temperaturer for lagring og håndtering; 200 °C for bitumen og 230 °C for oksidert bitumen. Nynas ser ingen grunn til å endre disse anbefalingene så lenge de yrkesmessige eksponeringsgrensene (OELer) ikke overskrides. Hvis OELer overskrides og det ikke er mulig å redusere temperaturen, må andre tiltak for å redusere eksponeringen som ventilasjon, lukket system og/eller personlig verneutstyr benyttes.

Dersom man bruker oksidert bitumen over 200 °C, må det benyttes avtrekksvifte, lukket system eller personlig verneutstyr. For manuelle byggemetoder, f.eks. rulling og pensling, bør åndedrettsvern brukes. Disse anbefalingene er i tråd med den eksisterende anbefalingen om sikker bruk av oksidert bitumen som ble innført i Nynas' sikkerhetsdatablad i 2011.

Selv om det ikke foreligger bevis på at langvarig eksponering for bitumenrøyk er farlig anbefales det likevel å unngå unødvendig eksponering.

Følgende bør legges merke til:

- senk temperaturen for å unngå unødig røyk
- ikke bruk diesel som slipp-, løsnings- eller rengjøringsmiddel.

## Hydrogensulfid (H<sub>2</sub>S)

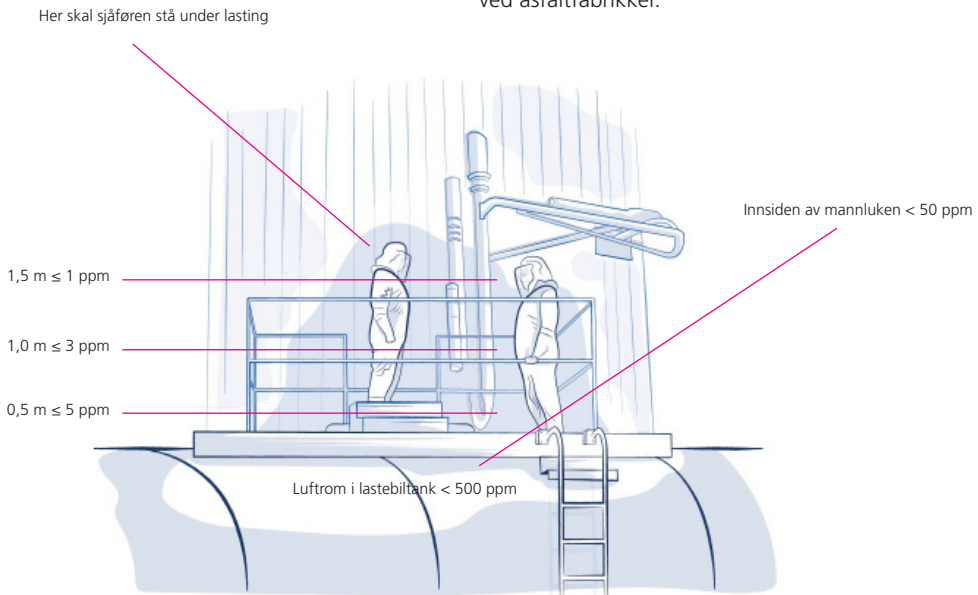
I petroleumsindustrien er utslipp av H<sub>2</sub>S, både fra råolje og visse typer oljeprodukter som varm bitumen, helt normalt.

Hydrogensulfid (CAS no. 7784-064, EINEC no. 231-977-3) er en giftig og brennbar gass som er tyngre enn luft og som kan samle seg i lavtliggende områder og lukkede rom. Den karakteriseres av en sterk lukt av "råtne egg" ved lave konsentrasjoner. Men den vonde lukten av råtne egg kan ikke brukes som indikator eller varsel om at det er farlige konsentrasjoner av hydrogensulfid tilstede, fordi luktesansen slås ut av selv lave konsentrasjoner (godt under faregrensene). Dessuten vil bitumenlukten fra varm bitumen kamuflere H<sub>2</sub>S-lukten av råtne egg.

Symptomene på eksponering av H<sub>2</sub>S er irritasjon i øynene, kvalme, oppkast, svimmelhet og hodepine. Lengere tids eksponering av konsentrasjoner over 50 ppm skaper irritasjon i øyne, nese, svelg og lunger. Enhver eksponering av konsentrasjoner over 500 ppm kan være dødelig. Nivåer over 700 ppm fører til bevisstløshet i løpet av sekunder.

I åpne arbeidsområder er det liten risiko for at hydrogensulfid skal utgjøre noen helsefare. I lukkede rom og i den øvre delen av lagringstanker med bitumen kan hydrogensulfid akkumuleres, og det kan nå potensielt farlige (og dødelige) konsentrasjoner.

Det er også risiko for farlige konsentrasjoner i luftrommet på en lastebiltank og i lagertanker ved asfaltfabrikker.



*NB: tall hentet fra målinger utført i forbindelse med Nynas H<sub>2</sub>S-overvåking 2010/11*



Områder rundt mannluker og ventilasjonsrør er risikoområder for eksponering, spesielt i forbindelse med fylleroperasjoner.

Tilgang til ventiler under fylling må være begrenset og skal merkes med fareskilt om "H<sub>2</sub>S" og "adgang forbudt".

Dersom man må entre et potensielt farlig område, som ved manuelle målinger, må en full vernemaske (heldekkende maske over øyne og munn) benyttes.

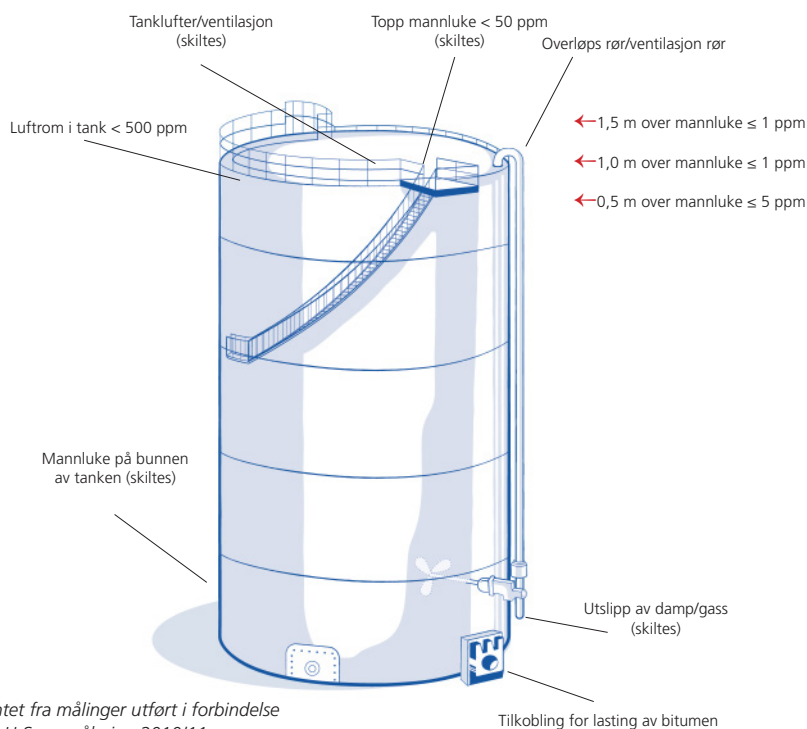
Ved lasteplasser må det være skilt som advarer sjåføren om mulig H<sub>2</sub>S. Personlig dosimeter (PDM) anbefales for dem som utfører lasting. Alternativt kan det monteres permanente målere.

Før du går inn i lukkede rom i bitumentanker må tanken avkjøles og luftes godt. Konsentrasjonen av hydrogensulfid må alltid kontrolleres.

Det er nasjonale yrkesmessige eksponeringsgrenser (OEL) for hydrogensulfid. Verdiene kan finnes i sikkerhetsdatabladene for bitumen.

Førstehjelp i forbindelse med hydrogensulfidforgiftning eller omfattende eksponering av hydrogensulfiddamp:

Redningspersonell må alltid bruke pusteapparat, belte og sikkerhetstau og følge redningsprosedyrer. Den skadde fraktes ut fra det forurensede området og ut i frisk luft. Start umiddelbart gjenopplivning dersom den tilskadekomne har sluttet å puste. Tilførsel av oksygen kan hjelpe. Skaff medisinsk råd for videre behandling. Dersom dampen har påvirket øynene må de skylles med vann i minst fem minutter og lege kontaktes.



NB: tall hentet fra målinger utført i forbindelse med Nynas H<sub>2</sub>S-overvåking 2010/11

## Hudkontakt fra bitumenløsninger og emulsjoner

Bitumenemulsjoner inneholder lave konsentrasjoner av emulgatorer som kan forårsake irritasjon i øynene og på huden. Noen emulsjoner kan inneholde små mengder løsemidler.

Det er derfor svært viktig å vaske de delene av kroppen som har kommet i kontakt med bituminøse blandinger grundig med såpe og vann eller en vegetabilsk olje. Det anbefales å bruke en passende hudkrem etterpå.

Bitumen inneholder meget lave konsentrasjoner av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og noen av disse kan være kreftfremkallende. Konsentrasjonen av PAH er lavere i bitumen enn i selve råoljen, siden produksjonsprosessen blant annet består av et vakuumdestillasjonssteg der praktisk talt alt innhold av PAH blir tatt ut.

Ved normal håndtering av bitumen er ikke PAH ansett å være biologisk tilgjengelig. Men dersom bitumenet blandes med løsningsmiddel slik at det har lav viskositet ved omgivelsestemperatur antas det at PAH kan være biologisk tilgjengelig.

Bitumenløsninger inneholder løsemiddel (f.eks. nafta, parafin, white spirit eller fluksolje) som, avhengig av type løsningsmiddel, kan forårsake hudirritasjon ved gjentatt eksponering.

Der hudkontakt gjentas over lang tid, foreligger det en risiko, riktignok en liten, for permanent hudskade.

Sjekk alltid sikkerhetsdatabladene for mer informasjon.



## Brannfare

### Fare for brann og eksplosjon

For å unngå brann i lagertanker må produktet lagres godt under selvantenningsstemperatur. Bitumen må alltid lagres minst 30 °C under flammepunktet. Dette gir en sikker margin for avvik i måleutstyret. Selvantennelsestemperaturen for ren bitumen er over 300 °C.

Dersom bitumen har lekket inn i tankens isolasjonsmateriale er det fare for selvantennelse. Selvantennelse på overflaten av porøse eller fibrøse materialer som er forurenset med bitumen eller av kondensert bitumendamp kan oppstå ved temperaturer under 100 °C.

Det kan oppstå karbonavleiringer (koks) som kan være selvantennelig på vegger og tak i lagringstanker for bitumen. Ved tilførsel av oksygen kan selvantennelse (pyroforisk) oppstå.

### Tiltak for å forhindre brann og eksplosjoner

Rengjør og reparer all skadet isolasjon. Erstatt isolasjonen der den er forurenset. Dersom det har funnet sted en overfylling av lagertanken er det svært sannsynlig at dette vil føre til brann i isolasjonen, dersom det ikke iverksettes korrigerende tiltak. Dersom forurenset isolasjon ikke kan fjernes umiddelbart, kan brannfaren reduseres ved bruk av dampplanse.

Tankbiler for bitumentransport og lagertanker som har inneholdt bitumenløsninger kan inneholde antennbare konsentrasjoner av



Tankisolasjon som er forurenset av bitumen må skiftes ut.

brennbare gasser i tanken. Derfor må det ikke brukes noen form for åpen flamme, som for eksempel gassbrenner eller tilsvarende i umiddelbar nærhet under eller rett etter lossing. Tankbiler og tankvogner for jernbanen kan imidlertid utstyres med brennere og varmekolber for å varme opp bitumenet med flaskegass.

Det er svært viktig at varmekolbene i en tank er dekket bitumen (10 - 20 cm) under oppvarmingsprosessen. Dette gjelder særlig for bitumenløsninger som inneholder løsemidler med lavt flammepunkt. Varmekolbene må ha dobbel mantling for å unngå lokal overoppheting. Det må aldri brukes flamme direkte på tankens overflate, da dette kan føre til antennelse. Påse at varmekolbene og beskyttelsesrøret er i god stand. En vanlig årsak til antennelse av bitumen er lokal overoppheting rundt varmekolber, for eksempel under lossing.



Bitumenbranner kan være voldsomme.



Brann i tanker slukkes med tørrpulverapparater.

### Slik slukker du en bitumenbrann

**BRUK ALDRI DIREKTE VANNSTRÅLE** mot det brennende produktet: det kan føre til sprut og spredning av ilden

Bitumenbranner må slukkes ved kvelning slik at ytterligere tilførsel av oksygen hindres.

Små branner kan slukkes med et teppe eller skum, tørrpulver eller karbondioksidbrannslukkere.

Store branner slukkes fortrinnsvis med bruk av skum eller pulverslukkere, men det er fare for at brannen kan flamme opp igjen. Skum og pulver gir ikke en varig oksygenfri atmosfære i bitumenbranner.

Brann i tankisolasjonen kan slukkes ved hjelp av damp fra en sprayenhet eller et tørrpulverapparat. Kjøl ned området rundt den tilsølte isolasjonen. Merk at brannen vil blusse opp igjen når det kommer oksygen til, såfremt ikke temperaturen er godt under 100 °C. Det er svært viktig å alltid skifte ut tilsølt isolasjon. Pass på at arbeidsstedet og tankbilene er utstyrt med brannslukkere av riktig størrelse og type.

Hvis en bitumenbrann oppstår, skal man alltid tilkalle det lokale brannvesenet. Sørg for å informere brannvesenet om at bitumen er involvert.

## Utslipp og andre miljøpåvirkninger

Bitumen er ikke klassifisert som miljøfarlig.

Bitumen ved omgivelsestemperatur er inaktivt og medfører ikke utslipp til luft, vann og jord. Men lagring og legging ved høye temperaturer forårsaker utslipp til luft av hovedsakelig hydrokarboner. Disse utslippene øker med håndterings- og lagringstemperaturen.

Når bitumen varmes opp, avgis hydrogensulfid og hydrokarboner. For å få mer informasjon om bitumengasser og hydrogensulfid se henholdsvis punkt 2.4 og 2.5.

### Utslipp

#### Bitumen

Utslipp og søl av bitumen til jord er relativt harmløst. Lekkasje og søl består i første omgang av smeltet varmt materiale, og det kan foreligge en risiko for brannskader. Bitumen vil avkjøles og bli til et fast stoff. Det berørte området kan renses med vanlig utstyr som spader, raker, hjullastere og lignende.

I vann vil bitumen normalt synke ned i sedimentene på bunnen, selv om det i noen tilfeller kan flyte.

Hovedvirkningen av utslipp av bitumen i vann eller på jord er adsorpsjon til sediment og kan forårsake fysisk forurensning. Vannoppløseligheten for bitumen er så lav at den kan anses å være ubetydelig. Bitumen anses ikke å representere noen betydelig fare for organismer som lever i vann.

Bitumenbestanddeler er potensielt bioakkumulerende, men den lave vannløseligheten og høye molekylvekten gjør biotilgjengeligheten for vannlevende

organismer begrenset. Bioakkumulering usannsynlig. Bruken av bitumen i veibygging og takteking viser at bitumen er et varig materiale (dvs. det er ikke, og skal ikke være, biologisk nedbrytbart).

#### Bitumenemulsjoner

I kontakt med jord vil emulsjonen brytes ned og bitumenpartiklene adsorberes i det øvre laget og er derfor lett å fjerne.

I kontakt med vann vil emulsjonen fordeles på overflaten av vannet og blandes med vannet. Emulsjonen vil deretter kollapse ved fortykning. Emulgatoren vil delvis oppløses i vann, og bitumenfasen vil dispergeres.

#### Bitumenløsninger

Utslipp av bitumenløsning på bakken kan være mer komplisert fordi den har lavere viskositet og kan dermed trenge ned i jorden og/eller påvirke nærliggende vassdrag før den stivner. Med tiden vil løsemiddelet fordampe fra produktet.

Hvis det blir sølt i vann, vil produktet danne en film på overflaten og spre seg. Produktet vil feste seg til jorden, og løsemiddelet vil fordampe fra produktet. Bitumenet i seg selv er immobilt og forblir på overflaten der det kan fjernes mekanisk.

### Tiltak og råd ved utslipp

Selv om de fleste bitumenproduktene ikke er farlige for miljøet, kan de forårsake fysisk forurensning.

Forebygg at produktet kommer inn i avløp, elver og andre vannveier, fordi produktet i fast form kan tette avløp og kloakk. Man bør søke å få kontroll på alle utslipp snarest mulig uten at dette går på bekostning av menneskers helse.

Veiledning om søl:

- små utslipp – la bitumenet avkjøles og stivne. Fjern det mekanisk og samle det i beholdere for avfallsbehandling og gjenvinning iht. lokale forskrifter
- store utslipp – hindre at produktet sprer seg ved å lage en grøft eller en barriere med sand, jord eller annet materiale. Ellers behandles det som små utslipp.

Kontakt lokale myndigheter og/eller nødetatene. Overhold alltid den lokale lovgivningen.



#### Avfallsbehandling

For håndtering av bitumenprodukter se punkt 13 i Nynas' sikkerhetsdatablad. Bitumen i seg selv klassifiseres ikke som farlig avfall.



## Distribusjon, transport, lasting og lossing



## Transport

De fleste bitumenprodukter blir transportert i bulk på tankbiler eller tankskip. I noen land brukes også jernbanen til transport. Mindre volumer kan også fraktes i fat eller minicontainere, for eksempel intermediære bulkcontainere (IBC), det er vanlig praksis for emulsjoner og bitumenløsninger. Oksidert bitumen og polymermodifisert bitumen kan også distribueres i pellets eller blokker, stablet på paller.

Transport av bitumen er underlagt det internasjonale UN-regelverket for transport av farlig gods, som gjelder:

- veitransport (ADR)
- jernbanetransport (RID)
- transport på innenlandske vannveier (ADN)
- sjøtransport (IMDG).

Veitransport av farlig gods i Europa er regulert av den internasjonale avtalen "Accord Européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route" (ADR). Dette regelverket inneholder særlige krav med hensyn til for eksempel:

- kjøretøyet
- merkingen av kjøretøyet (med hensyn til hva slags gods som transporteres)
- kontroll av dokumentasjon og nødinformasjon med hensyn til produktet
- sjåføren (og hjelpemann).

For detaljer om ADR, se vedlegg 2.

For transporten av bitumenprodukter, se seksjon 14 i Nynas sikkerhetsdatablad.



Sikker lastning av lastebil.

## Slik forhindrer du ulykker under håndtering og transport

Bruk av utstyr og vedlikehold av utstyret må alltid følge lokale, nasjonale og internasjonale lover og forskrifter.

### Lasting av bitumen

Det er viktig at tankbilen som skal fylles ikke inneholder rester fra tidligere laster, for eksempel emulsjon eller et produkt med lavt kokepunkt. Varm bitumen i kontakt med vann eller emulsjon er farlig og kan føre til kraftig overkoking og sprut. Dette må derfor alltid unngås.

Tanker som har inneholdt emulsjoner må rengjøres før de kan brukes til bitumenprodukter. Egen prosedyre for første gangs lasting etter rengjøring må følges.

Dersom det brukes dødmannsknapp under lasting er det strengt forbudt å overstyre denne.

Det er fare for sprut, særlig når lastingen settes i gang. Bruk alltid riktig personlig verneutstyr (se vedlegg 1).

I tilfelle ulykke skal alltid personell i depotet eller raffineriet kontaktes og lokale rutiner må følges.

### Sikker levering av bitumen i korte trekk

- Vær alltid bevisst på sikkerheten (Observer, tenk og reager)
- Personlig verneutstyr skal alltid benyttes
- Gjør deg kjent med plasseringen av alt redningsutstyr (brannslukkere, nødstop, hovedstengeventil)
- Sørg for at alt personell holdes borte fra leveringsområdet, minst en radius på 6 meter (ekskluderingsone)
- Føreren må alltid være i nærheten av bunnventil under hele losseprosessen
- Kontroller og sikre alle ventiler, lokk, deksel eller hengelåser
- Etterlat lossestedet rent og ryddig
- Fyll ut og signer leveringsdokumentene
- Rapportert alle avvik til anleggsansvarlig, din overordnede og Nynas.



## Leverandørens ansvar

Leverandøren/transportøren er ansvarlig for:

- klassifisering av produktet i henhold til ADR, RID, ADN og IMDG
- bruk av godkjent emballasje for emballerte produkter med korrekt merking og etikkering
- korrekt merkning og etikkering
- deklarerer av produkter i henhold til lokale forskrifter
- utstedelse av korrekte transportdokumenter som skal følge leveringen.

Informasjon med hensyn til klassifiseringen av hvert produkt finnes på sikkerhetsdatabladet utstedt av leverandøren.

Nynas kan være behjelpelig med å fremskaffe mer informasjon for transportører.

## Transportørens ansvar

For å kunne garantere korrekt leveranse må det sikres at riktig produkt ved riktig temperatur og i riktig mengde lastes opp på anlegget til bitumenleverandøren. Dette må kunne verifiseres gjennom hele prosessen.

Temperaturen på lasten kan falle hurtig dersom tankene på kjøretøyet er kalde. Anbefalte håndteringstemperaturer er angitt i vedlegg 6.

Transportøren skal garantere at kjøretøyets tanker er godkjent for transport i henhold til Nynas' instruksjoner. Sjåføren må informere Nynas om den forrige lasten. Nynas har rett til å etterprøve denne informasjonen når som helst.

Det er transportørens ansvar å:

- sikre at kjøretøyet er fullstendig utstyrt i samsvar med ADR-regelverket, og at det er korrekt merket.
- utstyre sjåføren(e) med skriftlige "ADR instruksjoner 5.4.3".

Sjåfører som transporterer ADR-klassifisert gods skal ha spesielt opplæringssertifikat. Transportørene er ansvarlig for opplæring og sertifisering av sjåførene.

Akkrediterte bitumenleverandører har utstyr og kontrollprosedyrer slik at sjåføren enkelt kan overvåke lasteprosessen. Hvis noe skulle gå galt må sjåføren umiddelbart ta kontakt med depotets og bitumenleverandørens personale.

Transportøren/sjåføren må rapportere ulykker og uønskede hendelser til Nynas, samt melde avviket i egen organisasjon. Dette sikrer at forbyggende og korrigerende tiltak settes i verk så raskt som mulig.

## Bruk av slange

Leveringsslangen er en viktig del av utstyret for sikker levering av produkter med høye temperaturer. Det er derfor svært viktig å bruke den korrekte slangen for det aktuelle bruksområdet.

Det anbefales at slangen har en minimumslengde på fire meter. Det er viktig at losseslange som benyttes for produkter med høye temperaturer er klassifisert for den aktuelle trykk og temperaturen.

Testing av slangen må utføres i henhold til det lokale regelverket og egne retningslinjer. Det anbefales å kontrollere dem minst en gang i året. Kontrollen skal dokumenteres og resultatene fra kontrollen skal oppbevares av eieren. Slinger som ikke har vært kontrollert må ikke brukes.

Sjåføren bør daglig gjennomføre kontroller av slange, pakninger og tetninger. Hvis det blir funnet feil må ikke slangen brukes og tiltak for utbedring må iverksettes.



## Lasteinstruks - tankrensing - kontroller

For å minimalisere faren for ulykker, og for å sikre høy kvalitet på de produktene som leveres, er det svært viktig at tankene på kjøretøyet ikke inneholder rester fra tidligere laster. Dette gjelder spesielt i forhold til emulsjoner (som inneholder vann) samt produkter med lavt flammepunkt. Hvis du skulle være i tvil, kontakt bitumenleverandøren eller depotpersonalet.

På grunn av farene ved å blande bitumenemulsjon og bitumen anbefales det at det foretas inspeksjon av kjøretøyet og at egne prosedyrer for lasting følges. Konsulter alltid depotpersonalet før lasting av bitumen i en tank det har vært emulsjon.

For mer informasjon om sikker lasting se kapittel 'Hindring av ulykker under håndtering og transport', 3.2. Sjekklistene for lasting og lossing finnes i vedlegg 3 og 4.



## Prøvetaking av bitumenprodukter

Prøvetaking av varm bitumen kan være farlig på grunn av risikoen for sprut og søl, som kan forårsake forbrenning. Det er derfor viktig å bruke personlig verneutstyr som vist i vedlegg 1.

Prøvetakingsområdet må ha en trygg adkomst med tilfredsstillende belysning.

De lokale prosedyrene må alltid følges. Hvis du er i tvil må du kontakte en representant for anlegget.

### Prøvetakingskran i rørsystemet

I slike tilfeller er prøvetakingskranen plassert på rørgata og brukes for å ta prøver direkte fra bitumenstrømmen.

Før prøvetaking må bitumen ha strømmet gjennom røropplegget. Dette vil varme opp prøveventilen og fjerne eventuelle bitumenpluggen.

### Prøvetaking fra mann hull

Prøvetaking fra mann hull skal risikovurderes. Dersom det ikke finnes andre muligheter anbefales det å bruke en personlig dosiometer (PDM) for operatøren for å måle konsentrasjonen av på grunn av H<sub>2</sub>S-gass.



Prøvetakingskran for bitumen.

### Merking av prøver

Fyll alltid ut merkelappen på prøveboksen med følgende informasjon:

- dato for prøven
- leveringssted/sted for prøvetaking
- nummer på leveringsvedlegg
- mottakertank
- prøvetakers signatur.



## Håndtering og lagring



## Lagring av bitumen

Bitumenprodukter bør ses på som "ferskvarer" i og med at egenskapene endres når de lagres over lengre tid ved forskjellige temperaturer. Dette gjelder særlig for emballerte, flytende bitumenprodukter, som derfor bare kan lagres i en begrenset tid.

Korrekt lagringstemperatur for bitumenprodukter vil garantere at kvaliteten beholdes helt ut til sluttbruker. Fra et kvalitetsperspektiv er det derfor svært viktig at produktet håndteres korrekt. Bitumen er et byggemateriale og skal behandles deretter.

Bitumen må lagres i godt isolerte tanker. Dette vil redusere behovet for ekstra oppvarming, noe som vil redusere oppvarmingskostnadene. Temperaturen på varmekilden kan også holdes lavere slik at bitumenet ikke blir unødig utsatt for ekstreme kontakttemperaturer. Vær klar over at bitumenet i bunnen av en lagertank kan ha en betydelig høyere temperatur enn i andre deler av tanken dersom det ikke er omrøring i tanken.

Dersom bitumen blir overopphetet kan det dannes avleiringer (koks). Disse avleiringene legger seg på varmelementene og andre indre deler i lagertankene. Etter en stund vil slike avleiringer kunne løsne og sette seg i pumpene eller skape andre problemer.

For riktig lagringstemperatur for produktet henvises det til anbefalingene for håndteringstemperatur for bitumen, se vedlegg 6.

For spesialprodukter kan du se produsentens anbefalinger.

En tom, kald tank bør fylles opp gradvis. For tanker som inneholder kald bitumen skal oppvarmingen gjennomføres suksessivt over en lengre tidsperiode inntil bitumentemperaturen har nådd 120 °C. Dette gjør det mulig for fuktigheten å fordampe før det varme bitumenet fylles på tanken. Det er viktig at bitumenet dekker varmerørene når det varmes opp.

Det anbefales å fylle tankene i 3 steg slik at temperaturen i tanken får tid til å stabilisere seg for hver tredjedel som fylles opp.

Emballert bitumen, for eksempel i fat må også lagres med forsiktighet. Varmen fra sola kan føre til at de lette komponentene i produktet fordampes, dersom emballasjen er ødelagt, kan det sive ut brennbar gass.

## Oksidering

Egenskapene til bitumenprodukter endres ved lagring over lengre perioder ved høye temperaturer. Bitumen vil gradvis bli hardere. Penetrasjonen, en testmetode for å bestemme bitumenets hardhet, kan synke. Herdeprosessen øker ved høy lagringstemperatur, og vil være raskere i halvfulle tanker der det finnes mer luft.

Det er en mulighet for at det kan dannes brennbare gassblandinger. Det kan også dannes selvantennelige avleiringer. Vi anbefaler at luften i tanken ikke byttes ofte da det kan føre til økt dannelse av selvantennelige avleiringer. Det anbefales å legge oksygenfattig luft eller en inert gass over bitumen nivået i tanken. Oksygenkonsentrasjoner mellom 4 % og 6 % er normalt tilstrekkelig til å hindre oppbygging av avleiringer. Nitrogen kan benyttes for å unngå avleiringer.

Dersom tanken har blitt brukt under kontrollert oksygenutarming, må eventuelle potensielt brennbare damper fortrenses (det vil si avkjøling for vedlikehold).

## Blanding

I noen tilfeller er det nødvendig å blande forskjellige grader av bitumen. Slike blandinger blir sjelden homogene dersom de ikke blir blandet mekanisk eller gjennom et internt in-line system. Blanding ved hjelp av luft anbefales ikke for bitumenprodukter, da dette vil føre til en oksidasjonsprosess. Omrøring eller rundpumping bør gjennomføres regelmessig for å holde en jevn riktig temperatur og kvalitet i tanken.



Elektrisk drevet sidemontert omrører på en lagertank for bitumen.

## Tankkonstruksjon og inspeksjon

Bygging, drift og vedlikehold av lagertanker for oljeprodukter skal generelt følge API-standardene 650 "Sveisede ståltanker for oljelagring" og 653 "Tankinspeksjon, reparasjon, endring og rekonstruksjon" og eventuelle andre lokale standarder som den nyeste "Bitumensikkerhetskode (modell for sikkerhetspraksis)" av Energy Institute.

For bitumenprodukter er tankinspeksjon av et uavhengig inspeksjonsselskap ikke nødvendig. Inspeksjon kan håndteres lokalt i etter lokale retningslinjer.

Det anbefales at nye tanker inspiseres etter 20 år. Tanker eldre enn 20 år må inspiseres hvert 12. år.

Inspeksjon kan foretas hyppigere, f.eks. dersom man har avdekket korrosjonskader. Denne evalueringen kan foretas av lokal ekspertise på byggeplassen eller i samarbeid med Nynas.

En bitumentank kan også utstyres med et inertgassdekkessystem for å hindre tankventilering (hindre at fuktighet og oksygen kommer inn i tanken).

Det anbefales å ha en nøddusj plassert minst 6 m unna, men ikke lenger enn 20 m unna stedet bitumenet losses. Mer informasjon om nøddusjer finner du i punkt 2.2.

Mer informasjon om inntreden i tank finner du i punkt 4.7.



## Lufteør og andre tilkoblinger

Alle rørtilkoblinger skal være i samsvar med lokale forskrifter og standarder, og de skal være så vertikale, korte og med så få bøyninger som mulig. Hvis rørene må være lengre enn nødvendig eller ligger på utsatte steder, er isolasjon og ekstra varmesporing av rørene nødvendig.

Dersom rørgata er full og inntaksrøret er lavere enn bitumenivået vil det oppstå en hevert-effekt.

Det anbefales å ha uavhengige alarmsystemer for lavt nivå, høyt nivå og farlig høyt nivå i lagringstanker for bitumen.

Ventilasjonsuttak fra tanktoppen plasseres slik at human eksponering for hydrokarboner og H<sub>2</sub>S blir minimert.

Bitumen og bitumenløsninger er stabile stoffer som ikke korroderer på metallflater de er i kontakt med. Men damp fra tanken beveger seg kontinuerlig inn og ut av ventilasjonsrørene under lagring, avhengig av for eksempel værforhold og andre faktorer. Tanken puster, noe som fører til stadig utskifting av luft, fuktighet og hydrokarboner. Denne blandingen er korrosiv.

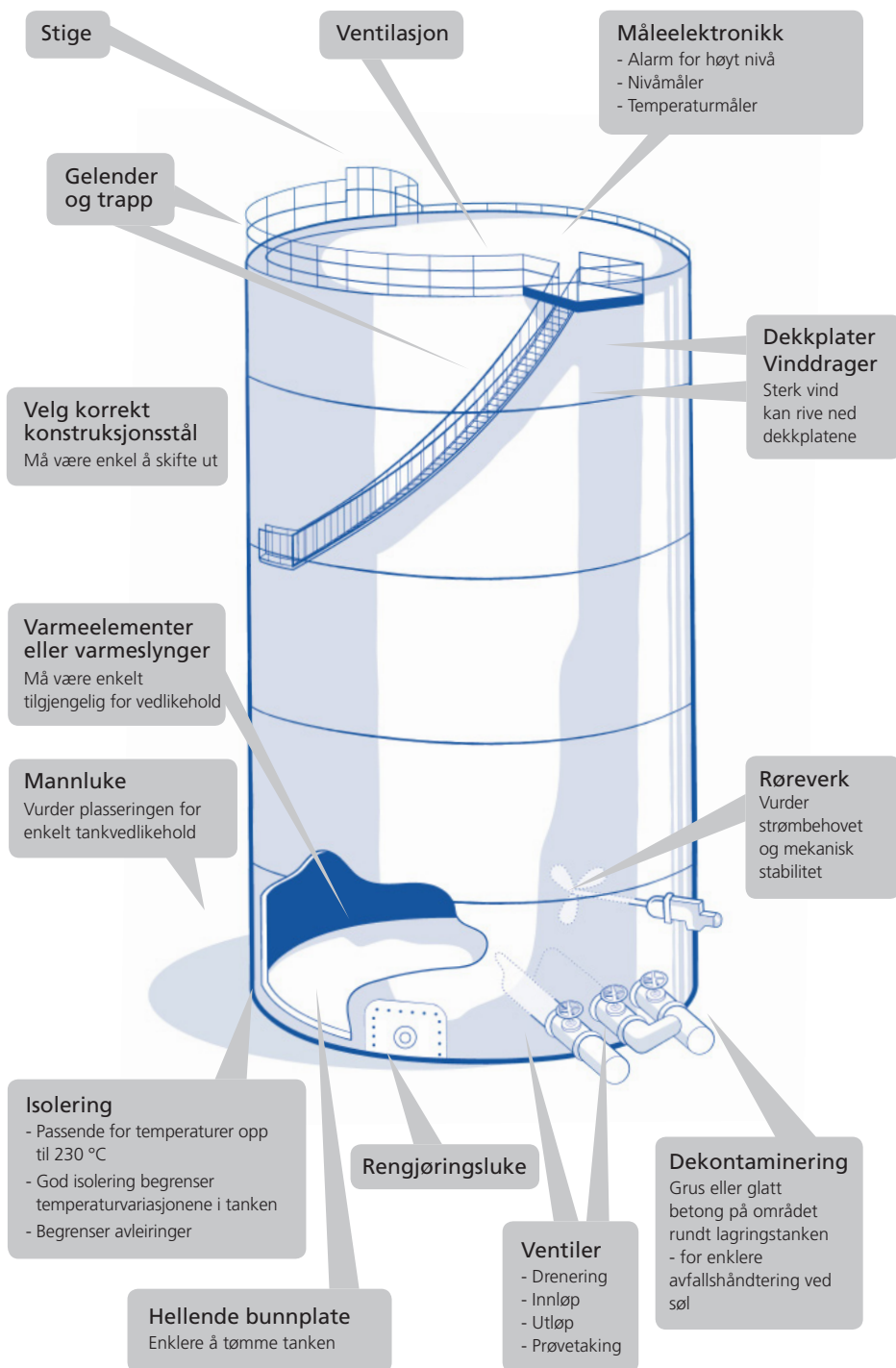
Bitumenavleiringer (koks) kan også danne seg koksavleiringer i ventilasjonsrør som kan føre til skadelig over- eller undertrykk inne i tanken. Dette gjelder særlig for tanker som inneholder oksidert bitumen. Lagertanker for bitumenemulsjoner påvirkes vanligvis ikke av produktet.

Man kan forebygge skader på rør og utstyr gjennom vanlige inspeksjoner og et godt vedlikeholdsprogram.

Vær spesielt oppmerksom på gjennomføringer i isolasjonen fordi det lettere kan oppstå gravrust og korrosjonsskader her. Bitumenlekkasje og kondensert oljedamp mellom tankens vegg og isolasjon er en hyppig årsak til brann. Det er viktig å skifte ut forurenset isolasjon så snart som mulig!



## Krav til lagringstank for bitumen



## Rengjøring og tømming av tanker EU direktiver – forskrifter om arbeid i lukkede rom

Bitumenavleiringer (koks) dannet av oksidasjonsprosessen forekommer ofte i lagertanker med høy lagringstemperatur eller ujevn temperatur. Rengjøring av tanker må derfor følge en vedlikeholds plan hvor det tas høyde for tankens historie og gjeldende lokal lovgivning.

Når lagertanken tømmes er det svært viktig å være kjent med utformingen av bunnen, måten varmeslyngene er konstruert samt hvordan de er koblet til.

Innholdet i tanken varmes vanligvis opp til høyeste temperatur før alt innholdet pumpes ut. Tømming av den siste delen må gjøre langsomt slik at bitumenet gis tid nok til å renne ned mot dreneringen samt hindre tankimplosjon.

Når en tank tas ut av tjeneste må man alltid påse at temperaturen i tanken er under 40 °C før mannluka åpnes for lufting. Dersom en tank har fler enn et mannhull skal det laveste åpnes først.

Før noe personell kan entre tanken skal tanken være godt utluftet, og det skal gjennomføres målinger av gass konsentrasjoner for å sikre et trygt arbeidsmiljø (se også sikkerjobbanalyse samt sjekklister for arbeid i lukkede rom).

Bitumenrester som ikke kan pumpes ut eller vaskes ut med olje mens den er varm, lar en vanligvis bli hard for så å meisle den ut.



Rengjøring av tank pågår.

Produktrester skal håndteres i samsvar med lokale og nasjonale forskrifter. Resirkulering anbefales alltid.

Tanker som benyttes til myk bitumen, bitumenløsninger og bitumenemulsjoner kan vanligvis rengjøres ved å blande restene med et løsemiddel. Det må imidlertid sikres at temperaturen alltid holdes under blandingens og løsemiddelets flammepunkt.

Når produktene endres i større installasjoner må rørsystemet tømmes. Dette kan gjøres ved å skylle det i flere omganger, noe som vil sikre at det bare er spor av det tidligere produktet igjen i rørsystemet.

Vedlegg



## Vedlegg 1 - Personlig verneutstyr

For alle arbeidsoppgaver som involverer håndtering av varmt bitumen må det gjennomføres en risikovurdering, der det beskrives hvilke verneutstyr som er påkrevet for den tilhørende oppgaven.

Personlig verneutstyr skal alltid benyttes ved arbeider med bitumen, og det må dekke alle deler av naken hud for å unngå direkte kontakt.

### 1. Lasting og lossing

Bruk alltid:

- hjelm **1** og visir **2**. Vernebriller gir ikke full beskyttelse av ansiktet
- nakkebeskyttelse **3**
- en arbeidsdress med ekstra høy synlighet **4**. Varmebestandige hansker **5** en heldekkende kjeledress **6** med **7** lange ermer og ben trukket over lange arbeidsstøvler
- pass på at det ikke kan renne bitumen inn i hanskene eller støvlene
- vernestøvler, skaft med lengde til midt på leggen **8**. Ingen sandaler, tresko eller joggesko.

NOTER:

Under lasting og lossing anbefales det å bruke lange hansker med god passform (se bildet). Dersom det brukes tettsittende hansker til håndleddet må man påse å trekke mansjettene på overallen over mansjettene på hanskene.

Det kan på noen anlegg foreligge ytterligere krav til personlig verneutstyr, f.eks. personlig dose-monitor (PDM) for H<sub>2</sub>S under lasteoperasjoner og alarm for arbeid alene.



## 2. Produkthåndtering og prøvetaking

Bruk alltid:

- laboratoriefrakk
- vernebriller
- vernehansker.

NOTER:

Dersom det brukes tettsittende hansker til håndleddet må man påse å trekke mansjettene på overallen over mansjettene på hanskene. Som nevnt tidligere, er det viktig å utføre en risikovurdering som beskriver nødvendig personlig verneutstyr for den aktuelle arbeidsoppgaven.

Følg alltid de lokale reglene for laboratorie- og tekniske prosedyrer og krav.



## Vedlegg 2 - ADR-forskrifter

### Transportcontainere (tanker)

Lastebilene som brukes til bitumentransport må tilfredsstillende de tekniske spesifikasjonene i de landene der de brukes. I tillegg må kjøretøyene og tankene tilfredsstillende kravene i ADR/RID-forskriftene\*.

Det er svært viktig at tankene er konstruert på en slik måte at de kan tømmes fullstendig. Dette gjøres ved hjelp av tømmeventiler bak på tilhengeren. Luft slippes ut fra tilhengerens luftfjæring, som vil senke de bakre luftfjærene slik at alt innholdet renner ut til ventilen. Dette er også grunnen til at bil-/jernbanetanker som brukes til bitumentransport i dag nå er bygget med et helt glatt interiør.

Krav i ADR forskriften må følges av tankprodusenter, som for eksempel valg av metallkvalitet som skal tåle høye temperaturer og store temperaturskiftninger. Tankene må være godt isolerte for å kunne opprettholde temperaturen i produktet så lenge som mulig. Noen tanker er utstyrt med varmekolber. Dette utstyret velges på bakgrunn av klimatiske og geografiske forhold samt hvilken type produkt som skal transporteres.

Bitumentankene bør være konstruert og fungere på en slik måte at fare for skader reduseres til et minimum og at produktet skal beholde sin kvalitet, homogenitet og temperatur under transport.

### Merking av kjøretøyer i henhold til ADR-forskriftene

Informasjonen i dette punktet beskriver europeiske og britiske merkekrav.

Farlig gods er delt opp i ni ulike klasser.

Innenfor denne klassifiseringen er hvert produkt tildelt et UN-nummer, emballasjegruppe og fareidentifikasjonsnummer.

Bitumen klassifiseres som farlig på grunn av den høye transporttemperaturen (> 100 °C, men under produktets flammepunkt). Bitumenløsningers lave flammepunkt innebærer klassifisering som farlig gods.

Bitumen er klassifisert som følgende:

- UN 3257, VÆSKE MED HØY TEMPERATUR, hvis ikke annet er angitt, på eller over 100°C og under dets flammepunkt (bitumen)
- Klasse 9
- Fareidentifikasjonsnummer III
- Klassifiseringskode M9.

\* se seksjon 14 av Sikkerhetsdatablad (SDS)



For nordiske og kontinentale transporter merkes kjøretøy som følger.



Foran



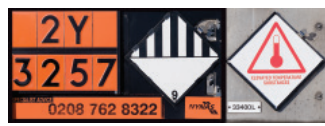
Bak og på begge sider



Merking av kjøretøy med bitumen ved innenlands transport i Storbritannia



Foran og bak



Bak og på begge sider



## Vedlegg 3. Sjekkliste for lasting av bitumen

Dette er ikke en fullstendig sjekkliste, men kan brukes som et eksempel på hvordan du kan formulere spørsmål og stille spesifikke krav for lasting av bitumentankbiler.

FØR LASTING	
1. Eier av kjøretøyet	
2. Kjøretøyets registreringsnummer, bil og henger	
3. Lastordre og nummer	
4. Ønsket produkt	
5. Siste last	
6. Samme produkt (kompatibelt)	ja - gå til nummer 9 nei - rengjøring er påkrevet
7. Annet produkt (ikke kompatibelt)	ja / nei
8. Er rengjøring påkrevet?	ja / nei
9. Er tanken tørr, tom og ren?	ja / nei
10. Er lasteprosedyre påkrevet?	ja / nei
11. Kapasiteten på tank	
12. Antall rom	
13. Har tanken kapasitet til bestilt mengde?	ja / nei
14. Er alle ventiler på tanken helt stengt?	ja / nei
15. Er kjøretøyet korrekt merket	ja / nei
16. Holder produktet korrekt temperatur?	ja / nei

ETTER LASTING MEN FØR BORTKJØRING	
Leveringsnota	
Skriftlige instruksjoner (ADR side 4 krav) (Transportørens ansvar)	
Ytterligere informasjon til ADR 5.4.3 Skriftlige instruksjoner	<i>Nynas kan levere ytterligere informasjonsark til ADR 5.4.3 Skriftlige instruksjoner (se vedlegg 2).</i>
Spesielle beskjeder / instruksjoner (hvis aktuelt)	
Er all nødvendig transportdokumentasjon i kjøretøyet	ja / nei

## Vedlegg 4 - Sjekkliste for lossing av bitumen

FØR LOSSING	
Kontakt med kundens representant?	ja / nei
Kontroller at lasten stemmer med bestillingen.	
Er mottakstankens nummer og merking korrekt?	ja / nei
Er det nok plass i mottakstanken? Kundens signatur for nok tankkapasitet.	ja / nei
Korrekt tilkobling for lossing?	ja / nei
Virker alt nød utstyr?	ja / nei
Virker nivåalarmen samt nivåmålerne	ja / nei
Finnes det en trygg rømningsvei tilgjengelig?	ja / nei

## Vedlegg 5 - Eurobitume brannskadekort for bitumen

Se etter oppdateringer for dette kortet her: [www.eurobitume.eu](http://www.eurobitume.eu)



### BITUMEN BRANNSKADER

#### RETNINGSLINJER FOR FØRSTEHJELP OG MEDISINSPERSONELL

**Alle som arbeider med varm bitumen bør kjenne til disse anbefalingene for å kunne utøve førstehjelp til den skadede.**

**Dette dokument bør følge med pasienten og være lett synlig ved transport til lege eller sykehus.**

##### FØRSTEHJELP

Bitumen brannskader skal kjøles ned i minst 15 minutter, først med lunket vann for å redusere smerte, deretter med kroppstemperert vann for å unngå nedkjøling (hypotermi) av personen dersom skaden er større enn størrelsen av en hånd. Brannskader i øynene skal skylles i minst 5 minutter.

**INGEN FORSØK SKAL GJØRES PÅ Å FJERNE  
BITUMEN PÅ ULYKKESSTEDET**

##### MEDISINSHJELP

(dersom det er tvil ikke nøl med å kontakte brannskadesenter)

Tiltak for å fjerne bitumen fra huden bør gjøres så snart som mulig under tilsyn av en lege eller på et sykehus. Behandlingen skal imidlertid gjennomføres med forsiktighet da uforsiktig fjerning av bitumen kan medføre risiko for infeksjon og komplikasjoner slik at huden blir ytterligere skadet.

Om brannskaden er overfladisk eller dyp har fra starten av ikke betydning. Prioriteringen bør være å fjerne bitumenet uten å forårsake ytterligere skader.



## BITUMEN BRANNSKADER

### FJERNING AV BITUMEN SOM SITTER FAST PÅ HUDEN

Forskjellige metoder kan anbefales:

- Bitumenlaget bør bli værende på huden og deretter dekkes med en tykk kompress som inneholder parafin eller en parafinbasert antibiotikasalve, f.eks. Flammazine (sølv-sulfadiazin). Behandlingen vil føre til at bitumenet mykes opp, og det vil bli enklere å fjerne forsiktig i løpet av noen dager.
- Alternativt kan olivenolje (fra uåpnet flaske) påsmøres og la det trekke inn noen timer for å myke opp bitumenet. Deretter kan bitumenet fjernes gjennom å forsiktig gni på det med en kompress. Eventuelt kan man legge på kompress som er gjennomtrukket av olivenolje på de rammede områdene for å fjerne gjenværende bitumen. Bandasjen skal skiftes hver fjerde time. Etter 24 timer kan resterende bitumen fjernes og brannskaden desinfiseres og behandles på vanlig måte.

### CIRKUMFERENSIELLE BRANNSKADER

Der varm bitumen helt omslutter et lem eller en annen del av kroppen kan det avkjølte og stivnede bitumenet forårsake en tilstrammende effekt. I slike tilfeller der dette har skjedd skal bitumenet mykes opp og/eller splittes slik at blodsirkulasjonen ikke forhindres.

### BRANNSKADER I ØYNE

Ikke forsøk å fjerne bitumen i øynene. Pasienten skal umiddelbart henvises til øyenlege eller sykehus med øyeavdeling for vurdering og tilpasset behandling.

Eurobitume har gjort store anstrengelser for å sikre at denne informasjon er basert på pålitelige kilder. Mer spesifikt er informasjonen utarbeidet med hjelp fra Professor Stan Monstrey, sjef for Brannskadeavdelingen ved Akademiske sykehuset i Gent (Belgia), og Jean-Pierre Arnould, administrerende direktør ved Belgian Burns Foundation, og gjenspeiler rådende medisinske anbefalinger den 13/06/2013.

Verken Eurobitume eller andre selskaper som er medlemmer i Eurobitume kan påta seg ansvar for eventuelle tap, eiendoms- eller personskade som oppstår ved bruk av denne informasjonen.

Eurobitume vil takke Professor Stan Monstrey og Jean-Pierre Arnould for deres bidrag til utarbeidelse av dette dokument.

## Vedlegg 6 – Anbefalte lagrings- og håndteringstemperaturer for bitumen (anbefalt av Energy Institute)

Tabellen gir en oversikt over den mest hensiktsmessige temperaturen for tre håndteringssituasjoner:

BITUMEN FOR VEIDEKKER						
		10/20	15/25	20/30	30/45	35/50
Minimumstemperatur ved pumping	°C	150	145	140	130	130
Typisk lagringstemperatur	°C	175 - 190	175 - 190	165 - 185	160 - 180	155 - 175
Maksimum håndterings/ lagringstemperatur	°C	200	200	200	200	200

BITUMEN FOR VEIDEKKER						
		40/60	50/70	70/100	100/150	160/220
Minimumstemperatur ved pumping	°C	125	125	120	115	110
Typisk lagringstemperatur	°C	150 - 170	145 - 165	140 - 160	135 - 155	130 - 150
Maksimum håndterings/ lagringstemperatur	°C	200	200	190	190	190

BITUMEN FOR VEIDEKKER					
		250/330	330/430	500/650	650/900
Minimumstemperatur ved pumping	°C	100	95	90	85
Typisk lagringstemperatur	°C	125 - 145	120 - 140	115 - 135	110 - 130
Maksimum håndterings/ lagringstemperatur	°C	190	180	170	160

OKSIDERTBITUMEN			
		R&B <100°C	R&B >100°C
Minimumstemperatur ved pumping	°C	r&b + 80	r&b + 90
Typisk lagringstemperatur	°C	200 - 220	210 - 230
Maksimum håndterings/ lagringstemperatur	°C	230	230

MYK BITUMEN					
		V1500	V3000	V6000	V12000
Minimumstemperatur ved pumping	°C	60	65	70	80
Typisk lagringstemperatur	°C	80 - 130	85 - 135	90 - 140	100 - 150
Maksimum håndterings/ lagringstemperatur	°C	130	140	150	150

\* Basert på veiledning fra Energy Institute



### **Minimum pumpe­temperatur**

­ Dette antyder temperaturen som skal til for at bitumenet skal ha passende viskositet for pumping, typisk 2000 mPa.s.

­ For normale arbeidsoppgaver kan temperaturer ligge fra 10 til 50 °C over minimum pumpe­temperatur, men maksimum håndteringstemperatur må ikke overskrides

### **Typisk lagringstemperatur**

­ Det er oppgitt et temperaturområde for hver kvalitet. Dette området dekker de typiske temperaturene som brukes for lagring av bitumen og de stemmer overens med normal laste og losse temperatur. For å unngå unødig oppherding bør den perioden bitumenet lagres ved høy temperatur minimeres. Dersom bitumenet skal lagres over en lengre periode (over vinteren) uten tilførsel av ferskt materiale bør temperaturen reduseres til omlag 20-25 °C over mykningspunktet uten omrøring. Ved oppvarming må prosessen utføres gradvis med forsiktighet for å hindre lokal overoppheting og driftsproblemer.

### **Maksimum håndterings/lagringstemperatur**

­ De anbefalte maksimum lagrings- og håndteringstemperaturer er basert på erfaringer for lagring i kontakt med luft og for å unngå at det dannes brennbare konsentrasjoner i luftrommet på tanken.

­ De maksimale håndterings- og lagringstemperaturene varierer med bitumenklasse, men den anbefalte maksimaltemperaturen for bitumen er 200 °C. Se de aktuelle produktdata­bladene for andre klassifiseringer.



## Vedlegg 7 – Ordliste

API	American Petroleum Institute
CLP	EU-forskrift 1272/2008 om klassifisering, etikettering og emballering av substanser og blandinger
Concawe	Konservering av ren luft og vann i Europa. (CONservation of Clean Air and Water in Europe). Oljeselskapenes europeiske sammenslutning for miljø, helse og sikkerhet i raffinering og distribusjon
DNEL	Derived No Effect Level:
ECHA	Europeisk kjemisk byrå (European Chemical Agency)
Eurobitume	The European Bitumen Association
FPC	Kontroll av fabrikkproduksjon (Factory Production Control)
GHS	Globalt harmonisert system for klassifisering og merking av kjemikalier (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals)
Fare	Potensialet til å forårsake en skade
IARC	Internasjonalt byrå for forskning på kreft (International Agency on Research on Cancer)
OEL	Yrkesmessig eksponeringsgrense (Occupational Exposure Limit)
PAHs	Polysykliske aromatiske hydrokarboner (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)
PDM	Personlig dosiometer (H <sub>2</sub> S) (Personal Dose Monitor) (H <sub>2</sub> S)
PNEC	Konsentrasjon uten antatt effekt (Predicted No Effect Concentration)
PPE	Personlig verneutstyr (Personal Protective Equipment)
ppm	Partikler per million
REACH	EU-forskrift 1907/2006 om registrering, evaluering, autorisering og begrensning av kjemikalier
Risiko	Sannsynligheten for skade
SDS	Sikkerhetsdatablad
TWA	*Tidsvektet gjennomsnitt

## Vedlegg 7 – Ordliste

### Standarder for ledelsessystemer

ISO 9001	er en global standard for kvalitetsledelse. ISO 9001 er et hjelpemiddel for ledelsen i alle typer organisasjoner for sikre at krav til kvalitetsstandarden oppfylles. Standarden er anerkjent og respektert over hele verden.
ISO 14001	er en standard for miljøledelse. Den inneholder spesifiserte krav for miljøorienterte ledelsessystemer. Hensikten med standarden er å hjelpe alle typer organisasjoner til å beskytte miljøet, hindre forurensning og redusere påvirkningen på miljøet samt forbedre resultater.
ISO 50001	er en standard for energistyring og ledelse. Standarden spesifiserer krav til etablering, implementering, vedlikehold og forbedring av systemet for energiledelse og styring. Standardens målsetning er å hjelpe organisasjoner til kontinuerlig å redusere sitt energiforbruk, og dermed sine energi kostnader og utslipp til atmosfæren og påvirkning på drivhuseffekten.
OHSAS 18001	er en standard for arbeidsmiljøledelse. Standarden stiller definerte krav til ledelsessystemer som gjelder arbeidsrelatert helse- og sikkerhet.
CE-merking	<p>CE-merking er et lovbestemt krav for å levere bitumen - for bruk til veiformål - på det europeiske markedet, unntatt i de land der CE-merking fram til nå har vært frivillig.</p> <p>CE-merking på et produkt er produsentens erklæring om at produktet er i samsvar med krav i EU-direktivet for byggematerialer. Det forteller at produktet er i samsvar med relevante nasjonale standarder som er i overensstemmelse med de harmoniserte europeiske standardene samt at all dokumentasjon av samsvar er utført.</p> <p>CE-merking er ikke et merke eller bevis på opprinnelse.</p> <p>CE-merking er bevis på samsvar med kravene beskrevet i de harmoniserte produktstandardene.</p> <p>CE-merking er bare mulig for produkter der en harmonisert europeisk produktstandard finnes.</p> <p>Produsenten må ha innført et produksjonskontrollsystem (FPC). FPC er et sett av prosedyrer, inspeksjoner og tester for å kontrollere og sikre kvaliteten og egenskapene til det ferdige produktet. FPC-systemet dekker alle produksjonssteder der CE-merking er påkrevet.</p>

## Vedlegg 7 – Ordliste

Ekstern revisjon utføres av sertifiserte institusjoner hvis oppgave det er å sjekke at kvalitetssystemene og dokumentasjonen er i samsvar med kravene i vedlegg ZA i produktstandarden. Revisjonen gjennomføres ved å besøke produksjonsstedet og undersøke relevante prosesser, registreringer m.v.

### Annet

- Semiblåst bitumen Bitumen som har gjennomgått en mild grad av luftblåsing for justering av de fysiske egenskapene. Penetrasjonsindeks  $\leq 2.0$ .
- Kraftig oksidert bitumen Bitumen-produkter som har gjennomgått intensiv luftblåsing, i noen tilfeller med tilstedeværelse av en katalysator. Penetrasjonsindeks  $> 2.0$ .
- Farlige substanser Substanser som ved eller etter eksponering har en uheldig innvirkning på helsen. Eksempler på farlige substanser inkluderer gifter, substanser som fører til brannsår eller hud- og øyeirritasjoner og substanser som kan føre til kreft.
- Farlig gods Substanser eller artikler, som på grunn av deres fysiske, kjemiske (fysiokjemiske) eller akutte giftige egenskaper, representerer en umiddelbar fare for personer, eiendom eller miljø.  
Typer substanser som klassifiseres som farlig gods inkluderer eksplosiver, brennbare væsker og gasser, korroderende, kjemisk reaktive eller akutte (meget) giftige substanser.

## Vedlegg 8 – Referanser

Concawe-publikasjoner: [www.concawe.be](http://www.concawe.be)

Echa-publikasjoner: [www.echa.europa.eu](http://www.echa.europa.eu)

Eurobitume-publikasjoner: [www.eurobitume.eu](http://www.eurobitume.eu)

Nynas-publikasjoner: [www.nynas.com](http://www.nynas.com)

Informasjon med tilknytning til ADR/RID/ADN-lovgivningen er tilgjengelig på nettstedet til UNECE transportdivisjon [www.unece.org/trans/danger/danger](http://www.unece.org/trans/danger/danger)

Informasjon med tilknytning til IMDG-lovgivningen er tilgjengelig på nettstedet <http://gisis.imo.org/public> eller [www.imo.org/publications](http://www.imo.org/publications)

Sikker håndtering av bitumen

[www.nynas.com](http://www.nynas.com)

