

SIKKERHED ER INGEN TILFÆLDIGHED OBSERVÉR, TÆNK OG REAGÉR



SIKKER HÅNDBTERING AF BITUMEN



Løsninger i overgangen til et bæredygtigt samfund

Nynas tilbyder bitumen og naftenske specialprodukter til anvendelser, der berører menneskers liv hver dag, for eksempel inden for elektrificering og vejinfrastruktur. Vores kernekompetence er at opgradere tunge molekyler til højtydende, langtidsholdbare specialprodukter. Vi opererer på et internationalt marked med et stærkt fokus på Europa og arbejder tæt sammen med kunder for at skabe løsninger, der imødekommer udfordringer og udnytter mulighederne i overgangen til et bæredygtigt samfund.

Indeks

Om Nynas.....	5
Produktinformation	6
Typer af bitumen	7
Modificeret bitumen og bituminøse blandinger	8
Effekten af forurening på produktkvaliteten	9
Klassificering og mærkning	11
Risici forbundet med bitumen	12
Temperaturkontrol for opbevaring og håndtering af bitumen	13
Bitumenforbrændinger	14
Personligt Beskyttelsesudstyr (PPE).....	14
Nødbrugere	15
Førstehjælp ved forbrændinger	15
Svovlbrinte	16
Tiltag for at forebygge eksponering mod svovlbrinte	18
Førstehjælp ved forgiftning eller overdreven eksponering for dampe	19
Varm bitumen i kontakt med vand	20
Tiltag for at forhindre overkogning.....	21
Brandfare.....	22
Forebyggelse af brand- og eksplosionsfare.....	23
Slukning af bitumenbrande	23
Bitumendampe	24
Tiltag for at forebygge eksponering for bitumendampe.....	25
Udledning til luft, vand og jord	26
Vejledning ved spild.....	27
Ved indgang i tanke og lukkede rum	27
Sikker levering af bitumen	28
Sikker lastning	32
Sikker losning	33
Bilag	36
Personligt beskyttelsesudstyr (PPE).....	36
Eurobitume bitumen brandskadekort	37
Erhvervsmæssige eksponeringsgrænser	38
ADR	39
Referencer og yderligere information	41



**SAFETY
FIRST**

Om Nynas

Hos Nynas er vi dedikeret til at udvikle løsninger, der understøtter overgangen til et mere bæredygtigt samfund.

Nynas Bitumen er i front, når det gælder bæredygtighed inden for vejbelægning. Vi leverer bitumenbindemidler, der er 100% genanvendelige, udleder ingen CO₂ og aldrig brændes. Vores fokus er at levere holdbare, højt kvalitetsprodukter, der forlænger levetiden på vejbelægning, samtidig med at de reducerer det samlede CO₂-aftryk og behovet for jomfruelige materialer. Ved at fremme polymermodificerede bitumener (PMB) forbedrer vi holdbarhed og levetid. Derudover støtter vi bæredygtige metoder gennem varme, halvvarme og kolde blandingsbindemidler, der reducerer energiforbruget, minimerer bitumenaldring og reducerer risikoen for eksponering på arbejdspladsen. Med støtte fra forskning og innovation fortsætter Nynas Bitumen med at lede branchen i at skabe løsninger, der forudser fremtidige udfordringer.

Sikkerhed er en grundlæggende prioritet i alt, hvad vi gør. Uanset om det er på vores produktionsfaciliteter, under transport eller hos kunder, er vi forpligtet til at sikre et sikkert og sundt arbejdsmiljø for medarbejdere, entreprenører og besøgende. Vores ambition er at opretholde en sikkerhedsindsats, der overstiger branchestandarder, og sikre, at både personlig og procesrelateret sikkerhed forbliver centralt i vores drift.

Denne håndbog fungerer som en vejledning til at opretholde og styrke vores sikkerhedskultur. Rådene i denne udgivelse afspejler den aktuelle viden om farer og risici forbundet med håndtering af bitumenprodukter. Hvis produktet blandes med andre materialer, skal brugerne tage hensyn til disse, når de identificerer eventuelle yderligere farer og risici, der måtte opstå.

Nynas har gjort en stor indsats for at sikre pålideligheden af de data, der anvendes i denne udgivelse, men giver ingen garantier og påtager sig intet ansvar, hverken direkte eller indirekte, for skade eller tab, ej heller for overtrædelse af gældende internationale, nationale eller lokale love, eller for krænkelse af tredjeparts rettigheder som følge af brugen af denne udgivelse. Uddrag fra denne udgivelse må gengives uden omformatering, bortset fra kommercielle formål.

Denne vejledning, Nynas sikkerhedsdatablade og anden sikkerhedsrelateret information er tilgængelig på www.nynas.com

Produktinformation

Bitumen er et alsidigt byggemateriale, der fremstilles ved raffinering af råolie eller råolie baseret råmateriale for at opfylde specifikke krav til fysiske egenskaber til forskellige anvendelser. Dets primære egenskaber – at være klæbende, vandtæt, termoplastisk, holdbar, modifierbar og genanvendelig – gør bitumen ideelt til bygge- og ingeniør opgaver. Bitumen findes i mange former med talrige anvendelser både inden for vejbygning og industriel produktion. Det klassificeres som et byggemateriale under byggevareforordningen (CPR)¹.

Bitumen er en kompleks blanding af kulbrinter, der indeholder mange forskellige kemiske forbindelser med relativt høj molekylvægt. Det bør ikke forveksles med kultjære, som fremstilles af sort kul gennem destruktiv destillation ved høje temperaturer. Kultjære har en helt anden kemisk sammensætning og fysiske egenskaber og klassificeres som kræftfremkaldende. Kultjære anvendes ikke længere til belægning i Europa. Naturligt forekommende asfalter er uraffinerede produkter og betragtes ikke som bitumen.



¹ Forordning (EU) 2024/3110 fra Europa-Parlamentet og Rådet af 27. november 2024 om fastsættelse af harmoniserede regler for markedsføring af byggeprodukter.

TYPER AF BITUMEN

Der er tre hovedtyper af bitumen.

Vejbelægningsbitumen anvendes hovedsageligt i asfaltbelægninger til veje.

Hård bitumen fremstilles ved hjælp af lignende processer som vejbelægningsbitumen, men er hårdere og mere sprød. Dens primære anvendelsesområder omfatter gulvbelægning, bitumenmaling og imprægnering af træfiberplader.

Oxideret bitumen (luftblæst) fremstilles ved at sende luft gennem et bitumenråmateriale, hvilket får ilten til at reagere med bitumenhydrokarbonerne. Dette resulterer i et produkt med højere blødgøringspunkt og lavere temperaturfølsomhed.

En mild grad af luftblæsning, kendt som semi-blaesning, anvendes ofte til at justere de fysiske egenskaber med henblik på at fremstille materialer der bruges til vejbelægning. Semi-blæst bitumen har $PI \leq 2$. En intens grad af blæsning (oxidering) anvendes ofte til at justere de fysiske egenskaber med henblik på at fremstille materialer for anvendelse til industrielle formål. Kraftigt oxideret bitumen anvendes hovedsageligt som tagdækningsmateriale, tætning mod vandindtrængning, elektrisk isolering og mange andre kraftigt oxideret bitumener har $PI > 2$.



MODIFICERET BITUMEN OG BITUMINØSE BLANDINGER

Bitumen kan også bruges som råmateriale til at skabe blandinger med forbedrede håndterings- og anvendelsesegenskaber. Disse blandinger forbedrer bitumens fysiske egenskaber.

Polymermodificeret bitumen (PMB) kombinerer bitumen med polymerer, hvilket giver ekstra slidstyrke, høj sammenhængskraft og modstandsdygtighed over for revner samt deformation.

Bindemidler til lavtemperatur asfalt (WMA) kan fremstilles med organiske eller kemiske tilsætningsstoffer. Tilsætning af voks, et organisk tilsætningsstof, giver bindemidler med lavere viskositet end ikke-modificeret bitumen ved højere temperaturer. Lavtemperatur asfalt (WMA) muliggør asfaltproduktion og udlægning ved lavere temperaturer sammenlignet med traditionel varmblandet asfalt (HMA), hvilket fører til forbedrede arbejdsforhold, lavere energiforbrug og reducerede emissioner.

Bitumenemulsioner er fine dispersioner af bitumen eller modificeret bitumen i vand. I Europa er emulsioner typisk kationiske (sure) og udlægningstemperaturen varierer fra den omgivende temperatur og op til ca. 90 °C.

Cutback-bitumen består af bitumen blandet med flygtige opløsningsmidler som paraffin eller mineralsk terpentin for at gøre det mere flydende. Dette gør det lettere at håndtere og påføre ved stuetemperatur. Cutback-bitumener anvendes primært til overfladebehandling og bindelag.

Fluxede bitumener fremstilles ved at blande bitumen med ikke-flygtige olier, hvilket gør produktet blødere og gør udlægningen lettere. De olier, der anvendes, er typisk højkogende destillater eller procesolier, som forbliver i bindemidlet efter påføring. Fluxet bitumen anvendes primært til fleksible vejbelægninger i kolde klimaer eller til reparation af huller i vejen.

Nogle gange tilsættes et klæbemiddel til alle typer bitumen for at forbedre asfaltblandingsens klæbeevne.

Effekten af forurening på produktkvaliteten

Forurening af bitumen kan i høj grad påvirke dens kvalitet og egenskaber. Hvis bitumen bliver forurenede med let olie eller andre stoffer under transport eller udlægning, bør den testes igen for at sikre dens kvalitet. Selv små mængder opløsningsmidler, benzin, fyringsolie eller diesel kan ændre bitumens egenskaber betydeligt, hvilket gør den mindre klæbende og mere tilbøjelig til at svigte i en asfaltblanding. Bitumens egenskaber kan også ændre sig, hvis den opbevares i lange perioder ved høje temperaturer. Over tid oxiderer bitumen og hærder, hvilket reducerer dens penetrationsværdi, et mål for hårdhed. Denne hærtningsproces går hurtigere ved højere opbevaringstemperaturer og er værre i delvist fyldte tanke, hvor mere luft er til stede.

Blanding af forskellige typer bituminøse produkter under transport kan negativt påvirke bitumens egenskaber og udgøre sundheds- og sikkerhedsrisici. For mere information, se Eurobitume Loading Compatibility Matrix.

Vores bitumen- og nafteniske specialprodukter bruges til mange forskellige anvendelser, som mennesker kommer i kontakt med hver dag, såsom elektricitet, veje, broer og anden infrastruktur.

Klassificering og mærkning

Bitumen er registreret under REACH² af EU-producenter og -importører. Der er i øjeblikket fire forskellige bitumentyper registreret under REACH. Vejbelægningsbitumen, herunder semi-blæst bitumen ($PI \leq 2$), er hovedsageligt omfattet af følgende bitumensubstanser:

- Bitumen, CAS 8052-42-4
- Residuum (petroleum), vakuum, CAS 64741-56-6
- Residuum (petroleum), termisk krakket vakuum, CAS 92062-05-0

Kraftigt oxideret bitumen ($PI > 2$) er omfattet af følgende substans:

- Oxideret bitumen, CAS 64742-93-4

På baggrund af tilgængelige data er vejbelægningsbitumen og semi-blæst bitumen ikke klassificeret som farlige for menneskers sundhed, sikkerhed eller miljø i henhold til den europæiske forordning om klassificering, mærkning og emballering (CLP)³.

Dyreforsøg med kondensater af røg/dampe fra kraftigt oxideret bitumen ($PI > 2$), der er genereret ved høje temperaturer, indikerer, at gentagen eksponering for disse dampe kan udgøre en mindre kræftfremkaldende risiko. Kriterierne for kræftklassificering er ikke opfyldt, men yderligere risikohåndteringsforanstaltninger er beskrevet i sikkerhedsdatablade (SDS) for disse produkter.

En ny undersøgelse udført i forbindelse med REACH har set på dampe fra kraftigt oxideret bitumen ($PI > 2$). Undersøgelsen viste, at disse dampe kan skade fertiliteten. Derfor er kraftigt oxideret bitumen nu klassificeret som Reproduktionstoksicitet kategori 1B (H360F) – kan skade fertiliteten.

Bitumenblandinger, der indeholder opløsningsmidler, flux, emulgatorer og andre tilsætningsstoffer, kan være klassificeret som sundheds- eller miljøfarlige. Klassificeringen af disse blandinger afhænger af indholdsstofferne og deres mængder. Det er afgørende at kontrollere sikkerhedsdatabladet (SDS) for hvert produkt. Nynas leverer SDS for alle sine bitumenprodukter. For mere information, besøg venligst www.nynas.com eller kontakt din lokale Nynas-repræsentant.

² Forordning (EF) nr. 1907/2006 af Europa-Parlamentet og Rådet af 18. december 2006 om registrering, vurdering, godkendelse og begrænsning af kemikalier (REACH)

³ Forordning (EF) nr. 1272/2008 af Europa-Parlamentet og Rådet af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger.

Risici forbundet med bitumen

Der er risici ved arbejde med bitumen på grund af de høje temperaturer, der er involveret i dets fremstilling, opbevaring, transport og håndtering. De vigtigste risici og foranstaltninger til at reducere disse risici, sammen med førstehjælpsprocedurer, er beskrevet i de følgende afsnit.



Temperaturkontrol for opbevaring og håndtering af bitumen

Temperaturerne bør holdes så lave som rimeligt muligt og under de maksimale håndterings- og opbevaringstemperaturer for at minimere risikoen for dampe, brandfarlige atmosfærer og brande, samtidig med at produktkvaliteten opretholdes. Den maksimale opbevarings- og håndteringstemperatur er 200 °C for destilleret (straightrun) bitumen og 230 °C for kraftigt oxideret bitumen. Sørg også for, at bitumen opbevares mindst 30 °C under dets flammepunkt.

Bitumen skal opbevares i godt isolerede tanke med varmeanlæg. Forskellige varmesystemer bør overvejes. Spoler kan få en opbygning af koks eller rester, der isolerer, hvilket får tanktemperaturen til at falde. Elektriske varmeanlæg kan også få en opbygning af koks eller rester, hvilket kan føre til overophedningsproblemer og lækager på grund af materialespændinger.

Regelmæssig omrøring er afgørende for at holde produktet homogent. Ved tankinspektioner skal spoler og varmelegemer være rene og funktionsdygtige. Udløbsledninger og pumper bør være varmeisolerede og isolerede for at forhindre blokeringer og slangebrud.

Hvis bitumen overophedes lokalt, kan der dannes koksaflejring på varmeelementer og andre interne dele af opbevaringstanke. Disse koksaflejring kan efterhånden falde af og forstyrre pumpe- eller blandingsprocesser.



Bitumenforbrændinger

Bitumen produceres, opbevares, transporteres og håndteres normalt varmt, og derfor er den største risiko ved bitumen muligheden for at forårsage alvorlige forbrændinger.

Flere scenarier udgør en risiko for, at personale udsættes for varm bitumen, herunder:

- En slange eller pakning, der sprænger
- Overkogning af en lastbil eller lagertank
- En ventilblokering, der slipper
- Prøvetagning uden korrekt personligt beskyttelsesudstyr (PPE) eller korrekt erfaring med at åbne ventilen

PERSONLIGT BESKYTTELSESUDSTYR (PPE)

For at minimere risikoen for forbrændinger, brug altid PPE og følg korrekte procedurer. Vælg PPE baseret på en grundig risikovurdering for den specifikke opgave og placering.

Ved lastnings- og losningsarbejde kræves fuldt PPE:

- Sikkerhedshjelm med hagerem og visir
- Nakkebeskytter
- Heldragt med høj synlighed
- Varmebestandige handsker med lange ærmer
- Sikkerhedsstøvler, der nemt kan tages af
- Personligt dosimeter (PDM) til måling af svovlbrinte

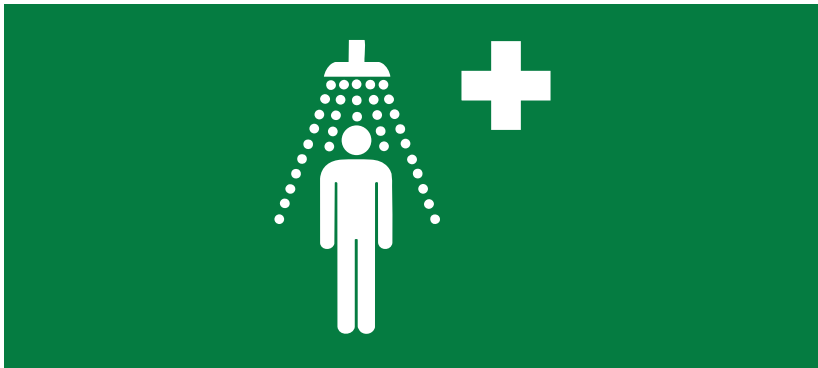
Lokalt kan der være yderligere krav til personlige værnemidler (PPE), såsom personlige alarmer for alenearbejde. En personlig dosismåler (PDM) for svovlbrinte skal anvendes under påfyldning og anbefales kraftigt under aflæsningsoperationer.



NØDBRUSERE

Nødbrusere skal opfylde følgende standarder:

- Placer bruseren mindst 6 meter væk, men ikke mere end 20 meter fra udløbspunktet. Hvis den er inden for 6 meter, skal den være afskærmet fra mulig bitumensprøjt.
- Placeringen af bruseren skal være tydeligt skiltet og godt oplyst.
- Bruseren skal fungere under alle vejrforhold og levere vand i mindst 20 minutter. Vandet skal være tempereret for at undgå hypotermi.
- Bruseren bør være alarmeret for at advare personalet på stedet om at bruseren bruges.



FØRSTEHJÆLP VED FORBRÆNDINGER

Køl bitumenforbrændinger i mindst 20 minutter, først med tempereret vand for at reducere smerten, derefter med varmt vand for at forhindre hypotermi, hvis forbrændingen er større end størrelsen på en hånd. Skyl øjenforbrændinger i mindst 5 minutter.

FORSØG IKKE AT FJERNE BITUMEN PÅ ARBEJDSPLADSEN

For mere detaljeret information, se bilaget Eurobitume Burns Card.

Svovlbrinte

Svovlbrinte frigives fra råolie og opvarmet bitumen og er almindeligt forekommende i olieindustrien.

Svovlbrinte, H₂S (CAS nr. 7783-064, EINECS nr. 231-977-3), er en giftig og brandfarlig gas, der er tungere end luft og kan ophobes i lavtliggende områder og lukkede rum. Gassen er kendetegnet ved en kraftig lugt af "rådne æg" ved lave koncentrationer, men denne lugt kan ikke bruges som en pålidelig advarsel om farlige koncentrationer, da gassen hurtigt bedøver lugtesansen. Når bitumen håndteres varm, vil bitumenlugten desuden maskere svovlbrintens lugt af rådne æg.

Symptomer på eksponering for svovlbrinte kan omfatte øjenirritation, kvalme, opkastning, svimmelhed og hovedpine.

I åbne områder udgør svovlbrinte normalt ikke en sundhedsrisiko. Det kan dog ophobes i lukkede rum som f.eks. gasrummet i opbevarings- og transporttanke, der indeholder bitumen, hvor det kan nå farlige og endda dødelige niveauer.

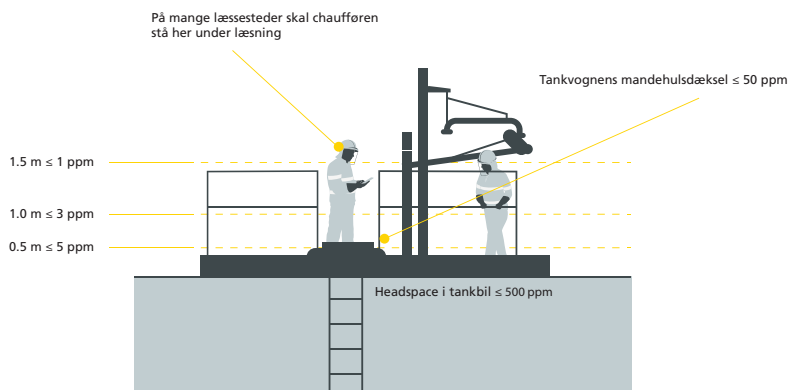
Eksempler på områder, hvor der er risiko for eksponering for svovlbrinte, omfatter nærhed til mandehuller (manlids), trykaflastningsventiler på lastbiler samt ventilationsudtag fra lagertanke. Under påfyldning af tanke skal der udvises særlig opmærksomhed ved ventilationsudtagene.

Under læsse- og losningsoperationer er trykaflastning af tanken og åbning af mandehuller kritiske aktiviteter med øget risiko for eksponering for svovlbrinte.

Der er også risiko for farlige niveauer af svovlbrinte i bitumenlagertanke på asfaltanlæg.

Hvis svovl tilsættes bitumen eller modificerede produkter, øges koncentrationen af svovlbrinte i opbevarings- og transporttanke. Risikoen for eksponering for svovlbrinte under læsse- og losningsoperationer øges derfor tilsvarende. Bemærk, at også efterfølgende leverancer i disse tilfælde kan blive påvirket af de høje koncentrationer af svovlbrinte.

For at reducere mængden af svovlbrinte kan der tilsættes et kemikalie, der reducerer koncentrationen af svovlbrinte – såkaldte scavengers – til bitumenproduktet.



Bemærk: Værdierne er eksempler, der er opnået fra Nynas' målinger af svovlbrinte. Koncentrationerne kan være betydeligt højere, hvis svovl tilsættes uden brug af en scavenger.

TILTAG FOR AT FOREBYGGE EKSPONERING MOD SVOVLBRINTE

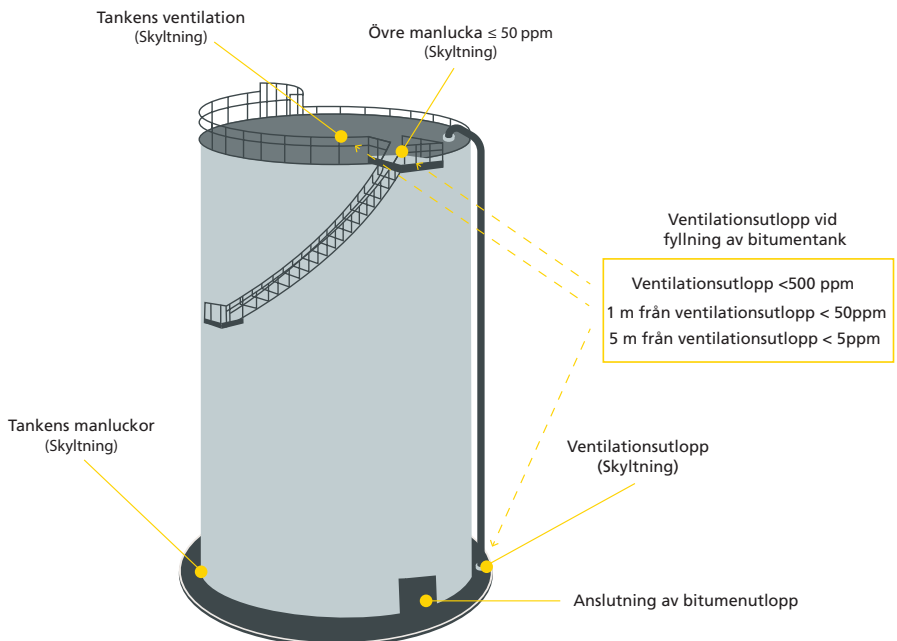
- Identificér altid den potentielle eksponering og foretag en risikovurdering.
- Stå ikke i vindretningen fra udluftningsåbninger, når tanktryk aflades, mandehuller åbnes, eller der udtages prøver.
- Placér ventilationsudtag væk fra lagertankens gasrum for at minimere menneskelig eksponering for bitumendampe og svovlbrinte.
- Opsæt advarselsskilte for svovlbrinte tæt på ventilationsudtag fra bitumenlagertanke og ved læsse- og losningssteder.
- Anvend udsugningsventilation under påfyldning af lastbiler.
- Anvend jordbaserede operationer under aflæsning, dvs. chaufføren må ikke gå op på lastbilen for at aflaste tanktrykket via en ventil eller åbne mandehullet. Operationen skal udføres fra jorden i sikker afstand fra eventuel udluftning.
- En personlig dosismåler (PDM) for svovlbrinte skal anvendes under påfyldning og anbefales kraftigt under aflæsningsaktiviteter. Alternativt bør stedet udstyres med permanent installerede målere.
- Mens bitumenlagertanke fyldes, skal adgang til tankenes tage samt fra jorden tæt på ventilationsudtag forbydes.
- Brug en helmaske med gasfilter, når adgang til ventilationsudtag er nødvendig, f.eks. ved manuel tankmåling og inspektion. Gasmaske anbefales også kraftigt under aflæsning, hvor jordbaseret betjening ikke er mulig.
- Kontrollér altid for svovlbrinte og følg lokale regler for adgang til lukkede rum, før der gås ind i lukkede damprom i bitumenlagrings- og transporttanke.

Bemærk, at svovlbrinte er tungere end luft og kan ophobes i bunden af tanke. Produktaflejringer i lagertanke kan indeholde lommer af svovlbrinte.

Der findes nationale arbejdsmiljøgrænseværdier (OEL) for svovlbrinte. For flere detaljer, se bilaget om arbejdsmiljøgrænseværdier eller sikkerhedsdatabladet (SDS).

FØRSTEHJÆLP VED FORGIFTNING ELLER OVERDREVEN EKSPONERING FOR DAMPE

- Fjern under sikre forhold personen fra det forurenede område til frisk luft.
- Følg redningsprocedurer og brug passende personlige værnemidler, f.eks. åndedrætsværn, sele og sikkerhedsline.
- Hvis du er uddannet til det, påbegynd kunstigt åndedræt, hvis personen er holdt op med at trække vejret. Tilførsel af ilt kan hjælpe. Søg lægelig rådgivning for videre behandling.
- Hvis gassen har påvirket øjnene, skyl øjnene med vand i mindst fem minutter og søg lægehjælp.



Bemærk: Værdierne er eksempler, der er opnået fra Nynas' målinger af svovlbrinte.

Varm bitumen i kontakt med vand

Selv en lille mængde vand i en lastbil eller lagertank med varm bitumen kan forårsage farlig overkogning. Derfor er det afgørende at sikre, at tanke og lastbiler er helt fri for vand.

Eksempler på risici for overkogning inkluderer:

- Tidligere transport af bitumenemulsion eller ethvert produkt, der indeholder vand
- En kold lastbil eller lagertank (vandkondens/dampe)
- Fanget vand i en lagertank
- Efter tankvedligeholdelse, der involverer højtryksrensning



TILTAG FOR AT FORHINDRE OVERKOGNING

Sørg for, at lagertanke og transportlastbiler er helt fri for vand. Det er især vigtigt at bekræfte, at en ny tank eller en tank, der kommer tilbage fra service, er fri for vand. Det samme gælder for rør, der bruges til at overføre varm bitumen til tanken. Forhindre desuden, at vand kommer ind i eller dannes i bitumenlagertanke.

Når du fylder en tom, kold tank, gør det gradvist for at lade eventuel fugt fordampe. For tanke med kold bitumen, varm langsomt op, indtil bitumen når 120 °C, for at lade eventuel fugt fordampe, før du tilsætter mere varm bitumen.

Sørg for, at bitumen dækker varmelegemerne under opvarmning. Mere information findes i Eurobitume Boil-Over prevention.

Brandfare

Hvis bitumen overophedes, kan dampe fra bitumen i lukkede rum danne brandfarlige blandinger, som kan antændes.

Der er risiko for antændelse, hvis bitumen lækker ind i tankisoleringen, da kulbrinter fra den forurenede isolering kan antændes af tankens varme overflade ved temperaturer under 100 °C.

Pyroforisk indhold fanget i koksaflejringer kan udvikle sig på vægge og tage i bitumenlagertanke. I nærvær af ilt kan dette udgøre en risiko for selvantændelse.

Der er risiko for brand på grund af eksponerede overophedningselementer i tanke, hvis bitumen ikke dækker bitumenspiralene/elementerne.

FOREBYGGELSE AF BRAND- OG EKSPLOSIONSFARE

- Opbevar bitumen under maksimal lagringstemperatur og mindst 30 °C under dens antændelsestemperatur
- Sørg for, at lagertanke samt transport- og lagertanke er i god stand og fri for lækager
- Udskift isolering, der er blevet forurenede, især efter overfyldning af en lagertank
- Brug dampdyser for at reducere brandrisikoen i forurenede isolering, som ikke kan udskiftes med det samme
- Oprethold kontrolleret iltfattighed for at undgå dannelse af pyroforiske koksaflejringer. Iltkoncentrationer mellem 4 % og 6 % anbefales for at forhindre opbygning af koksaflejringer⁴
- Fortræng potentielt brændbare dampe, før luft tillades at komme ind i tanken, f.eks. ved nedkøling før vedligeholdelse. Åbn ikke tanken mod atmosfæren, før alle brændbare dampe er fjernet
- Sørg for, at der er tilstrækkelig bitumen i tanken til at dække spiraler/elementer
- Undgå åbne flammer nær bitumen-tankvogne og lagertanke, der har indeholdt cutbacks

SLUKNING AF BITUMENBRANDE

BRUG ALDRIG VANDSTRÅLE!

- Bitumenbrande skal slukkes ved kvælning for at forhindre fortsat ilttilførsel
- Små brande kan slukkes med skum, tørt pulver eller kuldioxidapparat
- Store brande bør slukkes med skum- eller pulverapparat, men der er risiko for, at branden blusser op igen. Skum og pulver skaber ikke en varig iltfri atmosfære ved bitumenbrande
- Brug damp fra en sprøjteenhed eller et tørpulverapparat ved brande i tankisolering

Hvis en bitumenbrand opstår, ring til de lokale brandmyndigheder og informer dem om, at bitumen er involveret.

⁴ Energy Institute/Eurobitume, Model Code of Safe Practice Del 11, Sikkerheds-, sundheds- og miljøaspekter ved design, konstruktion, drift, inspektion og vedligeholdelse af bitumenproduktion, blanding, lagring, distribution, produkthåndtering og brug, samt prøvetagning, 5. Udgave

Bitumendampe

Opvarmet bitumen afgiver dampe. Eksponering mod høje koncentrationer af bitumendampe kan irritere øjne, næse og luftveje. Både mængden og sammensætningen af bitumendampene afhænger af temperaturen, så det er afgørende at håndtere bitumen ved den lavest mulige temperatur.

Bitumen indeholder naturligt meget små mængder polycykliske aromatiske hydrocarboner (PAH'er), hvoraf nogle kan være kræftfremkaldende. Derfor har forskere undersøgt, om personer, der arbejder med asfalt, har en højere risiko for at udvikle kræft.

En stor international undersøgelse foretaget af IARC⁵ har set på asfaltarbejdere i flere europæiske lande. Undersøgelsen viste, at nogle grupper havde en let forhøjet forekomst af lungekræft, men det var ikke muligt at fastslå, om dette skyldtes bitumen eller andre faktorer såsom rygning. En opfølgende undersøgelse viste, at rygning var den mest sandsynlige årsag til stigningen i lungekræfttilfælde. Forskerne fandt ingen direkte sammenhæng mellem arbejde med bitumen og lungekræft.

I 2013 gennemgik IARC⁵ alle offentligt tilgængelige data om bitumen og bitumendampe og konkluderede:

- Tagarbejde med oxideret bitumen: sandsynligvis kræftfremkaldende for mennesker (Gruppe 2A)
- Arbejde med mastic asfalt og hård bitumen: muligvis kræftfremkaldende (Gruppe 2B)
- Vejbelægning med straight-run bitumen: muligvis kræftfremkaldende (Gruppe 2B)

Disse konklusioner vedrører eksponering for bitumendampe og medførte ikke nogen ændring i klassificeringen af bitumen under CLP-forordningen, men førte til, at branchens hidtidige maksimale håndteringstemperaturer blev indarbejdet i REACH-dossiererne for at reducere eksponeringen:

- 200 °C for bitumen og semi-blæst bitumen (PI ≤ 2)
- 230 °C for kraftigt oxideret (PI > 2)

⁵International Agency for Research on Cancer

Resultaterne fra den nyligt afsluttede undersøgelse af dampe fra kraftigt oxideret bitumen (PI > 2) viser en skadelig effekt på fertiliteten, hvilket har ført til en fareklassificering for reproduktion. På tidspunktet for udgivelsen af denne håndbog arbejder branchen fortsat på at vurdere de samlede konsekvenser (Derived No Effect Levels (DNEL), eksponeringsscenerier, anvendelser, risikohåndteringsforanstaltninger osv.) af disse nye fund, men alle brugere af kraftigt oxideret bitumen skal udføre nye risikovurderinger for at evaluere og håndtere disse risici.

Der findes ingen EU-arbejdsmiljøgrænseværdier (OEL) for bitumendampe, men flere europæiske lande har indført deres egne grænseværdier. Disse værdier er landespecifikke. For detaljeret information henvises til bilaget om arbejdsmiljøgrænseværdier.

Den DNEL, der er fastsat i REACH-processen, er 2,9 mg/m³ (total kulbrintekonzentration, 8 timer) for bitumen baseret på irriterende virkninger. På tidspunktet for udgivelsen af denne håndbog er fastlæggelsen af en mulig DNEL for kraftigt oxideret bitumen og reproduktionstoksicitet endnu ikke afsluttet.

TILTAG FOR AT FOREBYGGE EKSPONERING FOR BITUMENDAMPE

For at reducere eksponeringen skal bitumen håndteres ved korrekt temperatur, og de rigtige produkter skal anvendes til hver specifik opgave. Bitumenindustrien har fastsat de maksimalt anbefalede temperaturer for opbevaring og håndtering til:

- 200 °C for vejbelægningsbitumen samt semi-blæst bitumen
- 230 °C for kraftigt oxideret bitumen.

Hvis OEL- eller DNEL-værdierne overskrides, skal eksponeringen kontrolleres ved brug af udsugning, lukkede systemer eller personlige værnemidler.

Vigtige punkter for at forebygge eksponering for bitumendampe:

- Hold lave håndterings- og opbevaringstemperaturer
- Sørg for tilstrækkelig ventilation og åndedrætsværn efter behov
- Vurder påvirkningen af dampe fra alle tilsatte komponenter
- Brug ikke dieselolie som slip- eller rengøringsmiddel

Udledning til luft, vand og jord

Bitumen

Bitumen anses generelt ikke for at være farligt for miljøet, og dets anvendelse i f.eks. veje eller tage medfører normalt ingen miljøpåvirkning.

Hovedudledningen fra bitumen under opbevaring og håndtering er bitumenrøg, som består af flygtige organiske forbindelser (VOC) og lugt.

Bitumen er et inert materiale, der ikke opløses i vand. Hvis lækager eller spild opstår, kan det smeltede varme materiale forårsage alvorlige forbrændinger. Når bitumen er afkølet, størkner det og kan ryddes op med standardudstyr som skovle, rive og frontlæsser.

I vand synker bitumen normalt til sedimentet på bunden, selvom det nogle gange kan flyde. Den primære effekt af et spild er adsorption af bitumen til sediment, hvilket forårsager fysisk forurening. Bitumens opløselighed i vand er så lav, at den anses for ubetydelig, og det forventes ikke at udgøre en væsentlig risiko for vandmiljøer. Selvom bitumenbestanddele kan bioakkumulere, begrænser deres lave vandopløselighed og høje molekylvægt biotilgængeligheden for akvatiske organismer. Derfor er bioakkumulering usandsynlig.

Bitumenemulsioner

Når emulsionen kommer i kontakt med jord, adskilles den til bitumen og vand. Bitumenet absorberes i det øverste lag og kan rengøres som almindelig bitumen. Vandfasen vil dispergere.

Bitumenemulsion spreder sig på vandoverfladen og blander sig med vandet. Efterhånden kolliderer emulsionen ved fortynding. Emulgatoren opløses delvist, og bitumenet spredes. Bitumenemulsioner indeholder lave koncentrationer af emulgatorer, der kan udgøre en miljøfare. Studier af afstrømningsvand fra slurry-overfladebehandling viser, at over 99,9 % af emulgatoren binder sig til bitumen/aggregat og ikke forbliver i vandfasen⁶. Den samme undersøgelse viste, at emulgatoren er stærkt adsorberet på jord, hvilket betyder at det forbliver tæt på vejoverfladen, selvom det følger med afstrømning.

⁶ Environmental and Safety Aspects of Cationic Bitumen Emulsions, Thorstensson/Jame

Undersøgelsen konkluderede, at der ikke forventes udvaskning af emulgatorer som produktet i brug, for eksempel fra veje eller byggepladser.

Cutback-bitumen

I tilfælde af et spild af cutback-bitumen kan oprydning være mere kompliceret. Den lavere viskositet af cutback-bitumen gør, at den kan trænge ned i jorden og potentielt påvirke nærliggende vandløb, inden den hærdner. Cutback-bitumen indeholder opløsningsmidler, hvilket udgør en miljörisiko og kan skade vand og jord.

Hvis cutback-bitumen spildes i vand, dannes en film på overfladen, som spreder sig. Bitumenet hæfter på jorden, og opløsningsmidlet fordamper. Bitumenet selv forbliver ubevægeligt på jordoverfladen og kan fjernes mekanisk.

VEJLEDNING VED SPILD

Lille spild: Lad bitumenet køle og størkne. Fjern det mekanisk og placer det i beholdere til bortskaffelse eller genanvendelse i henhold til lokale forskrifter.

Stort spild: Forhindre spredning ved at skabe en grøft eller barriere med sand, jord eller andre materialer. Behandl ellers som et lille spild. Kontakt lokale myndigheder og beredskabstjeneste. Handl altid i overensstemmelse med lokal lovgivning.

Nynas tager alle spild alvorligt og kræver rapportering af alle spild over 50 liter i henhold til CEFICs (European Chemical Industry Council) retningslinjer.

Ved indgang i tanke og lukkede rum

Før man går ind i en tom bitumentank, skal en grundig risikovurdering identificere farer som svovlbrinte, kulilte, iltmangel, brandfarlige dampe, pyroforisk indhold og faldende affald (f.eks. koks). Indgang skal betragtes som en sidste udvej, med alle andre alternativer nøje vurderet på forhånd. Hvis indgang er nødvendig, skal tanken ventileres, gæstestest og en tilstrækkelig redningsplan etableres. Personligt beskyttelsesudstyr, inklusive åndedrætsværn, skal vælges baseret på vurderingen. Alt arbejde skal følge et tilladelsessystem for arbejde i lukkede rum for at sikre streng overholdelse af sikkerhedsprotokoller.

Sikker levering af bitumen

Hos Nynas er sikkerhed højeste prioritet. For at undgå ulykker er det afgørende at følge korrekte procedurer for lastning, transport og losning af bitumen. Leverandøren, transportøren og kunden skal samarbejde for at sikre, at disse processer er sikre.

Transport af varm bitumen er underlagt internationale FN-regler for farligt gods (ADR). Bitumen betragtes som farligt, fordi det transporteres ved høje temperaturer (over 100 °C, men under dets flammepunkt). Detaljerede oplysninger findes i bilag ADR.

Følgende kapitel beskriver Nynas minimumskrav til sikker lastning og losning af bitumen. Vi anbefaler også at følge Eurobitume "Guide to the Safe Delivery of Bitumen" og andre relevante dokumenter, som findes på www.eurobitume.eu

Uddannelse

Personalet på stedet skal have tilstrækkelig viden til at kunne oplære chauffører i, hvordan man sikkert laster og aflæsser bitumen på deres lokation. Uddannelsen bør også omfatte sikker håndtering, opbevaring og modtagelse af bitumenprodukter samt håndtering i tilfælde af hændelser.

Alle chauffører skal modtage en stedsspecifik sikkerhedsintroduktion i begyndelsen af hver sæson eller ved første gang, de ankommer for at laste eller losse. Introduktionen skal dokumenteres, underskrives og dateres.

Skriftlige instruktioner for lastning og/eller losseprocedure skal være tilgængelige for chaufføren.

Personligt beskyttelsesudstyr (PPE)

Chaufføren og alt personale inden for 6 meter af lastnings- eller losningszonen skal bære fuldt PPE som angivet i bilag PPE. Det anbefales også at have ekstra beskyttelsesudstyr på stedet til dem, der kan få brug for at hjælpe i en nødsituation.

En personlig dosismåler (PDM) for svovlbrinte skal anvendes under påfyldning og anbefales kraftigt under aflæsningsoperationer.



Nødudstyr og procedure

Der skal være tydelige, skriftlige kontaktoplysninger i tilfælde af nødsituation ved lastnings- eller losningsstedet.

Mindst én nødbruker skal være tilgængelig i lastnings-/losseområdet. Den bør placeres mellem 6 og 20 meter fra lastnings- eller lossepunktet. Hvis bruseren er tættere end 6 meter, skal den være beskyttet for at beskytte mod bitumensprøjt i tilfælde af en hændelse. Det anbefales, at bruseren også har en øjenskyllestation. Bruseren skal kunne levere en kontinuerlig strøm af rent, tempereret vand i mindst 20 minutter. Betjeningen af bruseren bør være enkel, såsom fodplade, trykbar eller træk-håndtag.



Nøddudstyr relateret til lastning/losning af bitumen skal vedligeholdes, inspiceres og testes regelmæssigt, og der skal føres dokumentation. Råd om behandling af bitumenforbrændinger skal være synligt i lastnings- og losseområdet og tilgængeligt, hvis yderligere medicinsk behandling er nødvendig. Se Eurobitume Burns Card for mere information, bilag Eurobitume Burns Card.

Vigtig sikkerhedsudstyr, der bør være på stedet, inkluderer brandslukkere, førstehjælpsudstyr til forbrændinger, svovlbrinte-måleudstyr og PPE i henhold til bilag PPE, for at kunne hjælpe tilskadede personer inden for 6-meters afspærringen.

Lastnings- og losseprocessen bør altid overvåges. Alternativt bør der være et system til at alarmere i tilfælde af problemer (f.eks. en alarm for alenearbejdere).

Det anbefales at etablere fysiske barrierer eller andre tydelige måder at afgrænse 6-meters sikkerhedszonen omkring lastbilen, for at sikre, at uautoriseret personale ikke utilsigtet går ind i området under losse- eller lastningsoperationer.

Chaufførens tilstedeværelse under lastning og losning

Der er risiko for sprøjt, især i starten af lastningen. Chaufføren skal til enhver tid opholde sig nær nødstopknappen under lastning og losning. Det er strengt forbudt at omgå funktionen af nogen dødmansknop eller fodpedal, der anvendes ved lastning.

Arbejde nær mandehuller (manlids)

Opbevarings- og lastbiltanke kan indeholde høje niveauer af svovlbrente. For at undgå eksponering under påfyldning og aflæsning:

- Udluft eller trykafkast tanken, hvis mandehullet skal åbnes.
- Betjen lastbilen fra jorden under aflæsning. Det anbefales kraftigt at bære gasmaske, hvis trykafkastning/åbning af mandehul skal udføres fra toppen af lastbilen.
- Åbn mandehullet og bevæg dig straks væk.
- Læn dig ikke ind over mandehullet og indånd ikke dampene.
- Chaufføren bør holde afstand til mandehullet og helst stå i vindretningen (op mod vinden) for at undgå eksponering for dampe.
- Brug udsugningsventilation, hvis det er muligt, for at reducere eksponering for svovlbrente og bitumendampe.



Prøvetagning af bitumenprodukter

- Prøvetagning af varm bitumen er farlig på grund af risikoen for sprøjt og spild, som kan forårsage forbrændinger. Brug altid passende PPE angivet i bilag PPE
- Prøvetagningsområdet skal være let og sikkert at få adgang til
- Prøvetagningsanordningen skal have en sikker konstruktion og være let at bruge
- Følg altid de stedsspecifikke instruktioner. Hvis du er usikker, spørg stedets repræsentant
- Prøver må ikke tages direkte fra lastbilen

SIKKER LASTNING

For at minimere ulykker og sikre leverancer af høj kvalitet er det afgørende, at en lastbils tank er fri for rester fra tidligere laster. Dette er især vigtigt, hvis den tidligere last har indeholdt emulsioner (som indeholder vand) og produkter med lavt flammepunkt. At laste bitumen på vand eller emulsion kan forårsage en voldsom reaktion eller overkogning og skal altid undgås.

Tanke, der har transporteret emulsioner eller andre vandholdige produkter, skal damp-renses og tørres, før de bruges til bitumenprodukter. Der skal også udvises særlig forsigtighed, når man fylder tanke, der har været ude af drift, da de kan indeholde kondensvand. Selv små mængder vand kan forårsage overkogning, når varm bitumen læses i tanken.

For mere information, se Eurobitume Loading Compatibility Matrix og Eurobitume boil-over prevention. I tilfælde af tvivl, kontakt altid Nynas.

SIKKER LOSNING

Anlægget skal opfylde alle lovkrav til det udstyr, der bruges til losning og opbevaring af bitumen. Losseområdet skal være fri for forhindringer eller risici, der kan blokere flugtveje, og der skal være passende faldsikring, hvor det er nødvendigt.

Overfyldningsbeskyttelse

Inden påbegyndelse af enhver overførsel til en tank, bør det kontrolleres, at der er tilstrækkelig ullage til den foreslåede overførsel. Tilstrækkelige og pålidelige måder at måle lagertankens indhold og ullage skal være tilgængelige. Målere skal tydeligt angive, hvilken lagertank de henviser til, og bør være synlige fra chaufførens position ved lossepunktet. Lagertanke, rør og koblinger skal tydeligt mærkes med de korrekte produktnavne.



Bitumentanke skal være udstyret med en høj-niveau alarm (HLA) ved 90 % af tilgængelig kapacitet og bør også have en uafhængig høj-høj-niveau alarm (HHLA) ved 92,5 %. Begge med tydelige lyd- og/eller lysalarmer.

Overløbsrør bør placeres, så chaufføren ikke udsættes for svovlbrinte.

Overløbsrør bør også placeres for at beskytte chaufføren mod risikoen for at blive sprøjtet med varm bitumen.

Brug af slange

Aflæsningsslangen er afgørende for sikker aflæsning af højtemperaturprodukter. Det er vigtigt at bruge den korrekte slange til hver specifik anvendelse. Slangen skal være mindst 4 meter lang og godkendt til både temperatur og tryk.

Test af slanger skal følge lokale love og bedste praksis, men det anbefales at teste dem mindst én gang om året. Dette inkluderer certificering af udstyret og at føre optegnelser over testene. Slang, der ikke er testet, må ikke bruges. Slangen kan også udskiftes regelmæssigt med samme interval som testen. Chauffører skal dagligt kontrollere slange, koblinger og pakninger før brug. Hvis der findes fejl, må det defekte udstyr ikke bruges, og der skal træffes korrigerende foranstaltninger.

Andre forholdsregler ved fejl (overfyldning, blokeringer mv.)

Måling: Pålidelige metoder til at måle tankens indhold og ullage skal være tilgængelige.

Målere skal tydeligt angive, hvilken lagertank de henviser til, hvilken måleenhed der anvendes, og være synlige fra chaufførens position ved lossepunktet.

Ventilationsrør: Tankens ventilationsrør skal placeres, så produktudslip eller lækager ikke udgør en risiko for personale eller leveringskøretøjer.

Sporing og isoleret rørføring: Indløbet til bitumentanken skal være korrekt konstrueret, godt understøttet og vedligeholdt for at sikre, at ingen rester blokerer eller alvorligt reducerer rørenes nominelle diameter. Sporet og isoleret rørføring til losning anbefales for at mindske risikoen for tilstopning.

Sugepumpe: Det anbefales kraftigt at installere en sugepumpe. Dette reducerer risikoen for ukontrollerede udslip af varm bitumen og mindsker væsentligt bitumenudslip til omgivelserne.

Anlæg uden sporings- og isoleret rørføring samt sugepumper har højere forekomst af personskader og udslip.

Rapportering og inspektioner

Hvis der opstår en ulykke eller hændelse, kontakt anlæggets personale og følg lokale instruktioner. Rapportér tekniske fejl, usikre forhold og andre relevante problemer til anlæggets personale.

Chauffører skal bruge deres eget rapporteringssystem, men skal informere Nynas for at sikre, at forebyggende og korrigerende tiltag iværksættes så hurtigt som muligt.

Bilag

PERSONLIGT BESKYTTELSESUDSTYR (PPE)

Tak til Eurobitume for brugen af denne illustration.



EUROBITUME BITUMEN BRANDSKADEKORT

Besøg publikationsafsnittet på Eurobitumes hjemmeside for at finde brandskadekortet for bitumen på forskellige sprog:
www.eurobitume.eu/publications



BITUMEN FORBRÆNDINGER

RETNINGSLINJER VED FØRSTEHJÆLP

Alle som arbejder med varm bitumen bør kende disse retningslinjer for førstehjælp i tilfælde af forbrændinger.

Dette dokument skal følge patienten og placeres synligt før transporten til lægen eller hospitalet.

FØRSTEHJÆLP

Bitumen brandskader skal køles ned i mindst 20 minutter, først med lunkent vand for at reducere smerte, derefter med kropstempereret vand for at undgå nedkøling (hypotermi) hvis det forbrændte område er større end størrelsen på en hånd. Brandskader i øjnene/øjnområdet skal skylles i mindst 5 minutter.

**FORSØG IKKE AT FJERNE BITUMEN
FRA SKADESTEDET**

MEDICINSK BEHANDLING

(hvis i tvivl ring til 112)

Foranstaltninger for at fjerne bitumenlaget fra huden bør tages så hurtigt som muligt under tilsyn af en læge eller på et hospital. Imidlertid bør denne behandling foretages med forsigtighed, fordi skadesløs fjernelse af bitumen kan resultere i, at huden bliver beskadiget yderligere, hvilket øger risikoen for infektion og muligheden for komplikationer.

I første omgang er det ikke vigtigt at vide, om forbrændingen er overfladisk eller dyb. Første prioritet bør være at fjerne bitumen uden at forårsage yderligere skade.

ERHVERVSMÆSSIGE EKSPONERINGSGRÆNSER

TWA Tidsvægtet gennemsnit (8 timer)

STEL Korttidsgrænseværdi (15 min)

SVOVLBRINTE (H₂S)

	TWA		STEL		
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Danmark	5	7	10	14	
Estland	5	7	10	14	
Den Europæiske Union	5	7	10	14	
Finland	5	7	10	14	
Norge	5	7	10	14	
Sverige	5	7	10	14	
Storbritannien	5	7	10	14	

<https://ilv.ifa.dguv.de/limitvalues/33656>

BITUMENRØG

	TWA		STEL		
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Danmark		1		2	Bitumenrøg
Estland		5			Bitumenrøg
Den Europæiske Union					Ingen værdi
Finland		5		10	Bitumen, røg CAS 8052-42-4
Norge		5			Bitumenrøg
Sverige		1		3	Oljedamp, inklusive olierøg
Storbritannien		5		10	Bitumenrøg

ADR

Transport af varm bitumen falder ind under internationale FN-regler for farligt gods på grund af den høje transporttemperatur, hvilket gør den farlig:

- UN 3257: ELEVATED TEMPERATURE LIQUID, N.O.S. (bitumen) ved eller over 100 °C og under dets flammepunkt
- Klasse: 9
- Emballagegruppe: III
- Klassificeringskode: M9

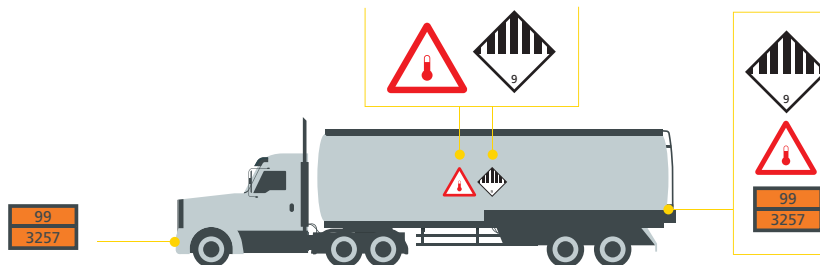
Bitumen cutbacks og emulsioner kan også klassificeres som farlige på grund af egenskaber som lavt flammepunkt eller miljøpåvirkning. Tjek altid transportinformationen i sikkerhedsdatabladet.

Transportmetoder

De fleste bitumentransporter hos Nynas foregår på vej (ADR). Køretøjer og tanke skal opfylde ADR-lovgivningens krav. Bitumen transporteres typisk i bulk med vejtankbiler eller skibe. I nogle lande bruges også jernbanetransport. Mindre mængder kan leveres i tromler eller mellemstore beholdere, især til emulsioner og cutback bitumen, selvom dette er mindre almindeligt for vejbitumen.

Sikkerhedsrådgiver for farligt gods (DGSA)

Alle virksomheder, der er involveret i transport og håndtering af farligt gods, skal have en certificeret DGSA. Dette inkluderer bitumenleverandøren, transportøren og modtagende virksomheder, der er involveret i losningsprocessen.



Nynas' ansvar som leverandør

Nynas leverer sikkerhedsdatablade med information om klassificering af farligt gods for hvert produkt. Yderligere information kan gives efter anmodning.

Leverandøren/afsenderen er ansvarlig for:

- Klassificering af produkter under ADR, RID, ADN og IMDG
- Brug af godkendt emballage til pakkede produkter
- Sikring af korrekt mærkning
- Deklarering af produkter i henhold til lokale regler
- Udstedelse af korrekte transportdokumenter til leverancer

Vognmandens ansvar

Vognmanden skal sikre:

- Køretøjer er fuldt udstyret i henhold til ADR-lovgivningen og korrekt mærket
- Chauffører har den nødvendige uddannelse og certifikater
- Chauffører har ADR-instruktioner på skrift 5.4.3

Vognmandens sikkerhedsrådgiver for farligt gods skal årligt give Nynas en årsrapport om farligt gods, hvis Nynas anmoder om det.



Referencer og yderligere information

NYNAS

Information om Nynas' produkter og yderligere sikkerhedsinformation findes på Nynas' hjemmeside, www.nynas.com

EUROBITUME

Nynas er medlem af den europæiske bitumenbrancheforening Eurobitume. En vigtig del af foreningens mission er at levere information om sundhed, sikkerhed og miljø. Nedenfor er links til nogle vigtige HSE-dokumenter, men flere findes på Eurobitumes hjemmeside, www.eurobitume.eu/publications/

- Guide til sikker levering af bitumen
- Brandskadekort
- EB Vejledning om nødbruser
- EB Sikker levering af bitumen
- EB Overkogning forebyggelse
- Eurobitume Potentiel risiko for H₂S i bitumenproduktion og leveringsproces
- Bitumenindustrien – Et globalt perspektiv

ENERGY INSTITUTE

Model Code of Safe Practice, Part 11, Sikkerhed, sundhed og miljømæssige aspekter ved design, konstruktion, drift, inspektion og vedligeholdelse af bitumenproduktion, blanding, lagring, distribution, produktåndtering og anvendelse samt prøvetagning, 5. udgave: www.energyinst.org





SIKKER HÅNDTERING AF BITUMEN

www.nynas.com

© 2026 Nynas AB. Alle rettigheder forbeholdes.
Nynas og Nynas-logoet er varemærker tilhørende Nynas

