

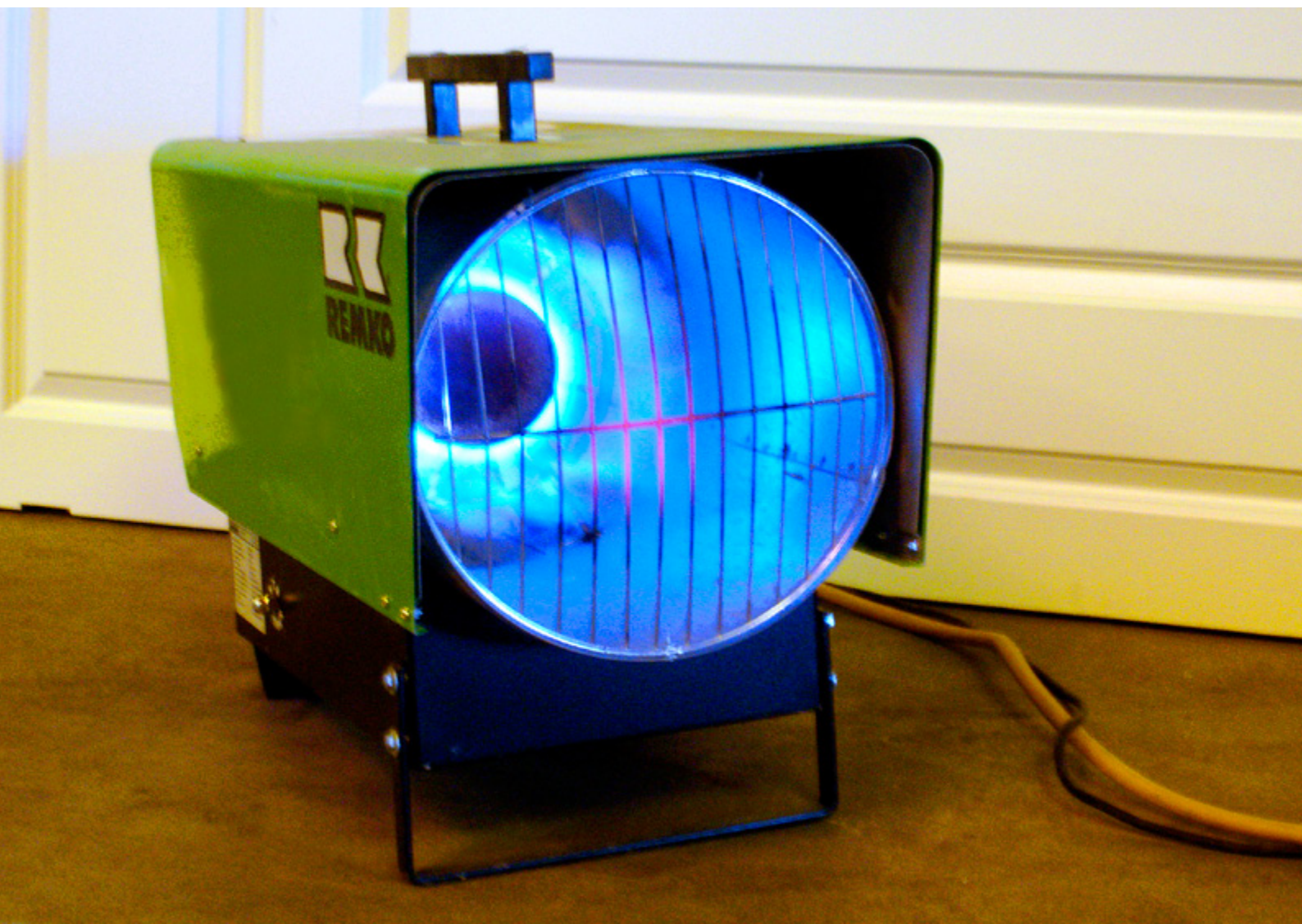
→ Gasol på byggarbetsplatsen

Making our world
more productive



Gasol på byggarbetsplatsen.

Effektivt, flexibelt och bra för arbetsmiljön.



Under byggnadsarbeten vintertid krävs ofta värmeförsel. Dels för att ge en bättre arbetsmiljö men också för att säkerställa härdnings och torkningsprocessen vid gjutning och fasadarbeten. Gasol ger hög effektivitet, bra arbetsmiljö och stor flexibilitet.

Gasolvärme är effektivt.

Ett kg gasol motsvarar ett energiinnehåll på 12,8 kWh vilket är ca 30 % mer än energiinnehållet i en liter diesel. Räkna du på hela energikostnaden inklusive bränsle, maskinhyra, miljöeffekter samt service och montage vinner gasolen ofta mot andra energislag.

Effektivt bränsleutnyttjande

Gasolvärmare finns i flera utföranden. Dels som direktverkande värmare, där rökgaserna används i uppvärmningen, och dels som värmväxlade där rökgaserna leds bort i en skorsten. Det finns även infravärmare med gasoldrift där strålningsenergin effektivt överför värme till arbetsytan utan att behöva värma upp rumsluften.

Eftersom gasol är ett mycket rent bränsle kan rökgaserna oftast utnyttjas i uppvärmningen. Till skillnad från motsvarande dieselvärmare används gasolvärmaren därför oftast som direktverkande. Detta minskar värmeförlusterna med 10–30 % jämfört med dieselvärmaren där förbränningsgaserna leds bort i ett avgassystem.

Gasolvärmarna har också termostatregering vilket tillsammans med de låga värmeförlusterna säkerställer ett effektivt bränsleutnyttjande.



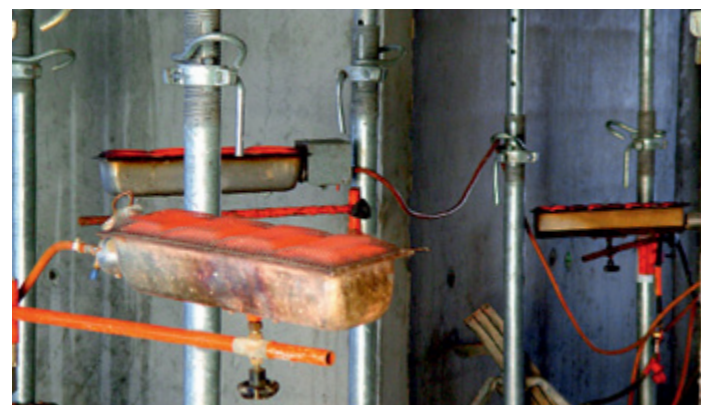
Direktverkande gasolvärmare finns i effekter från ca 10 kW till över 100 kW.

Infravärmare

Vid betonghärtningsarbeten är infravärmare mest effektiva, med bäst värmeöverföring "in i" materialet. I en gasol driven infravärmare värms metalltrådar upp så att de glöder. Glödvärmen strålar ut och värmer det material som bestrålas, till exempel gjutformar, golv, väggar, maskiner och andra föremål. Omgivande luft upptar ingen strålningsenergi och därför är värmeförlusterna mycket små. Även kläder värms upp vilket ger ett behagligt arbetsklimat trots att lufttemperaturen kan vara låg.

Med infrateknik minskar behovet av en tät fasadtäckning eftersom luften inte behöver värmas upp. Det gör arbetet både billigare och enklare. Upp- och nermontering av tio infravärmare på stämpfästen för 150–200 m² uppges av erfarna arbetslag ta 1,5–2 timmar, vilket ska ställas i relation till besparingen i form av förenklad fasadtäckning och effektivare värmeöverföring.

Beroende på effekt placeras infravärmaren på olika avstånd från det objekt som skall värmas. Vid betonghärtning används normalt bruttoeffekter på 0,5–1 kW/m². Som exempel monteras ofta 13 kW infravärmare på 1,8 m avstånd och ger då ca 0,8 kW/m² inom en yta på 16 m². En mindre infravärmare på 7,7 kW monterad på 1,2 m avstånd ger ca 0,5 kW/m² inom en yta på 15 m².



Infravärmare på 7,7 kW monterad på stämp för betonghärtning. Längd ca 50 cm.

Gasolvärme är flexibelt.

Enkel hantering

Tack vare enkla brännarkonstruktioner är gasolvärmarna lätta vilket underlättar flytt och montage under byggprocessen. Som exempel väger en direktverkande gasolvärmare för 55 kW effekt ca 20 kg, vilket kan jämföras med ca 120 kg för motsvarande dieselvärmare. En infravärmare på 7,7 kW väger endast ca 3 kg.

Infravärmaren levereras normalt i en låda komplett med värmare, slangar och kopplingsdetaljer. Infravärmaren kan anslutas via en automatikenhet med timer som gör att den kan köras efter ordinarie arbetstid och stoppas automatiskt för att spara gas. På grund av de större effekterna kan en direktverkande värmare normalt inte anslutas via automatikenhet.

Uttag av gasol i gasfas

Gasolvärmarna ansluts till gasolpaket med 6 stycken parallellkopplade gasolflaskor, totalt 270 kg gasol, eller till stora gasolflaskor, så kallade maxiflaskor, med 184 kg gasol.

I gasolflaskan finns gasolen under tryck i vätskeform och vätskan måste därför förgasas innan den lämnar flaskan. Förgasningen av vätskan går olika snabbt beroende på yttre temperatur, driftstryck, storlek på flaskan och kvarvarande mängd gasol. Vid några minusgrader och liten mängd gasol kvar i flaskorna kan man räkna med att få ut ca 6 kg gasolgas (77 kWh) per timme och paket (ca hälften med en maxiflaska). Vid fulla flaskor och högre temperatur utvinns en avsevärt större mängd gasolgas. Vid behov av större energimängder parallellkopplas paketen eller maxiflaskorna till önskad kapacitet.

Värmebläst

En godkänd värmebläst bidrar till en förbättrad gasolförångning. Värmeblästen får inte ge högre temperatur än 40°C och ska därför anslutas redan vid start av gasolarbetet för att fungera väl. Gasolflaskorna täcks med en presenning och varmluftsslängen från värmeblästen leds ner mellan gasolflaskorna.



Maxiflaska med 184 kg gasol.
Uttag finns för både gasfas och vätskefas..

Uttag av gasol i vätskefas

Uttag av gasol i vätskefas ger möjlighet till större energiuttag. Med inkoppling av en gasolförångare till vätskefasuttaget på gasolpaketet/ maxiflaskan fås en gasoltillförsel som helt styrs av förångarens kapacitet. Gasolförångaren elansluts och ger en stabil gasoltillförsel oberoende av yttre temperatur och mängd gasol i flaskorna. Därmed kan gasolflaskorna tömmas fullständigt och bränsleekonomin förbättras.



Värmebläst skyddsklass IP 44.
Effekt 5 kW, 380 Volt. Termostat max 40°C temperatur.

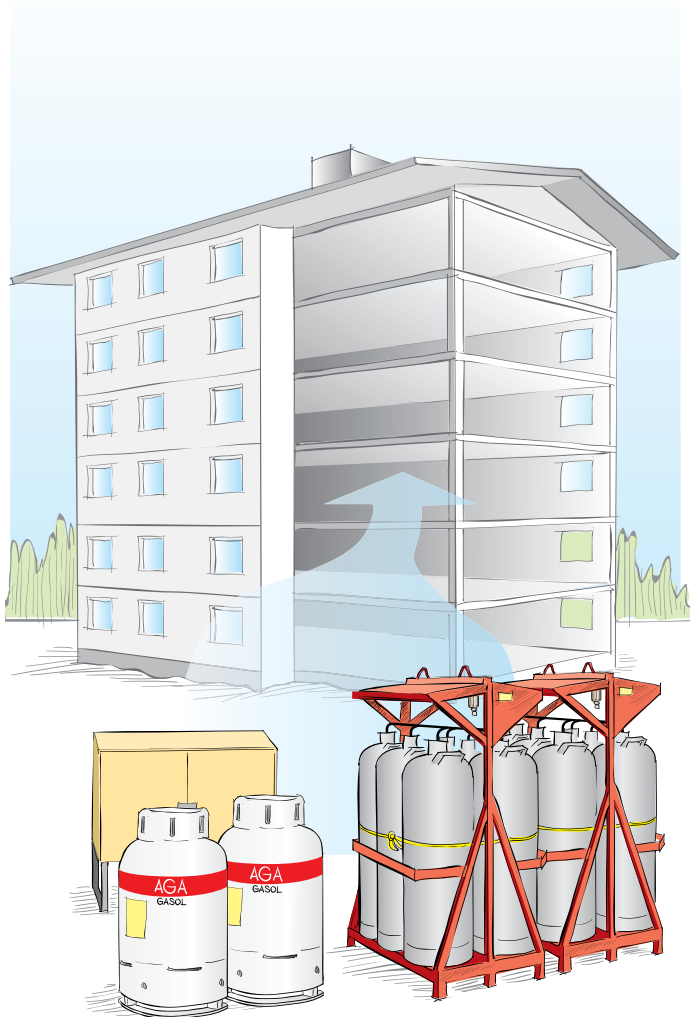


Automatikenhet för tidsinställning och reglering av effekt.
Utrustad med slangbrottsventil och manometer för läckagekontroll.

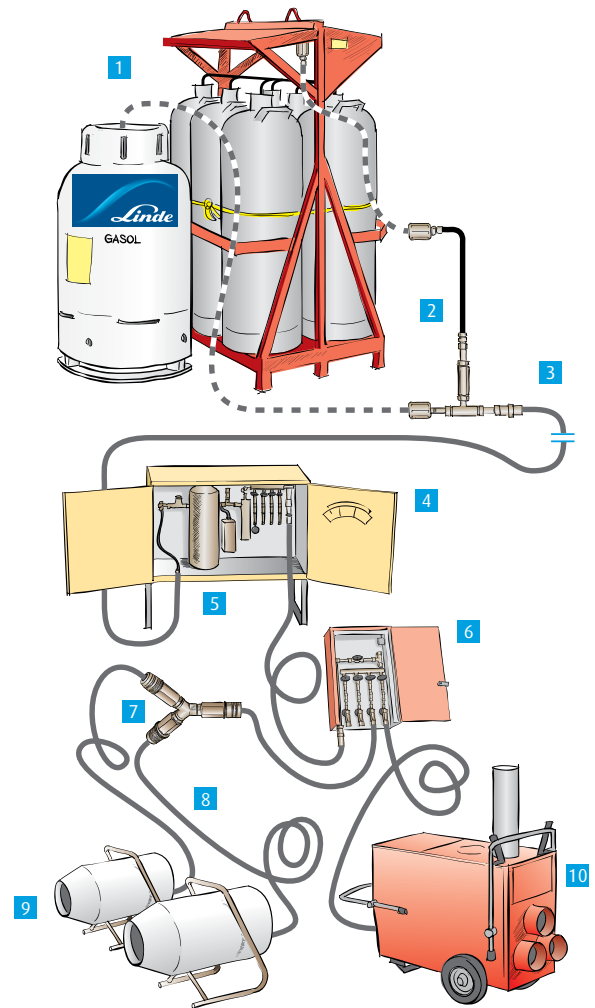


Förångare, kapacitet 32 kg gasol/timme.
Mått ca B 80 x H 111 x D 40 cm. Ansluts till 380 V, 6 kW..

Det här behöver du för att värma med gasol.



Gasoluttag i vätskefas



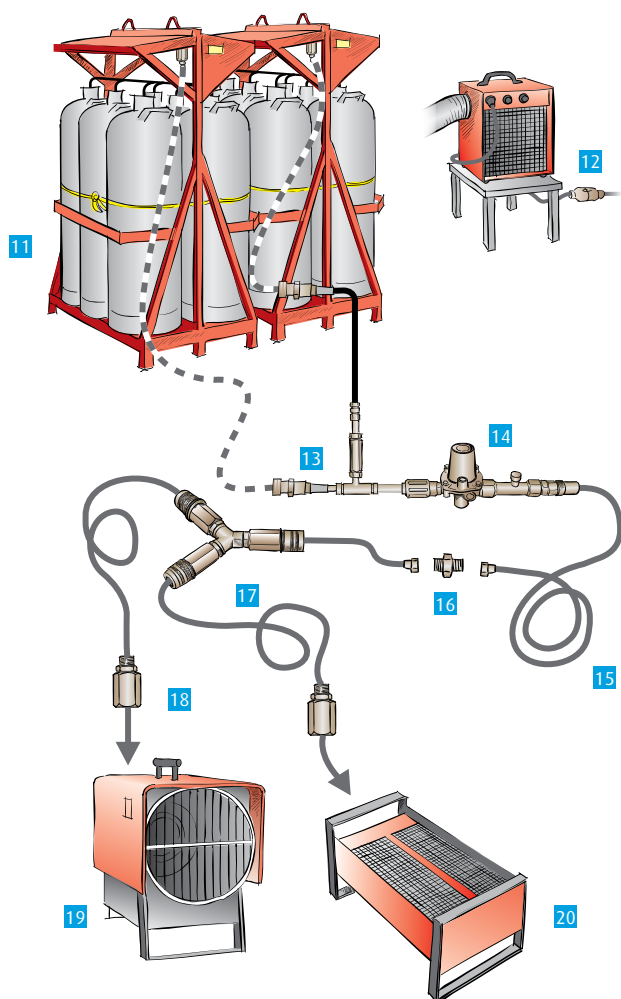
Fakta om gasol

Ett kg gasol motsvarar 12,8 kWh. Gasol är tyngre än luft och läckande gasol kan därför samlas i golvbrunnar, källare eller andra lågpunkter. Av säkerhetsskäl tillsätter vi ett illaluktande ämne som ger en varningssignal långt innan gasen kan antändas.

För att du ska kunna tända en blandning av gasol och luft måste den innehålla mellan 2 och 10 volymprocent gasol. Är gasolhalten lägre eller högre kan du inte få gasolgasen att brinna. Vid förbränning av gasol behövs ca 12 kubikmeter luft per kg gasol. Se därför till att ventilationen är god på arbetsplatsen. Vid korrekt luftmängd är förbränningen fullständig och det bildas koldioxid och vattenånga, dvs samma gaser som från vår egen utandning.

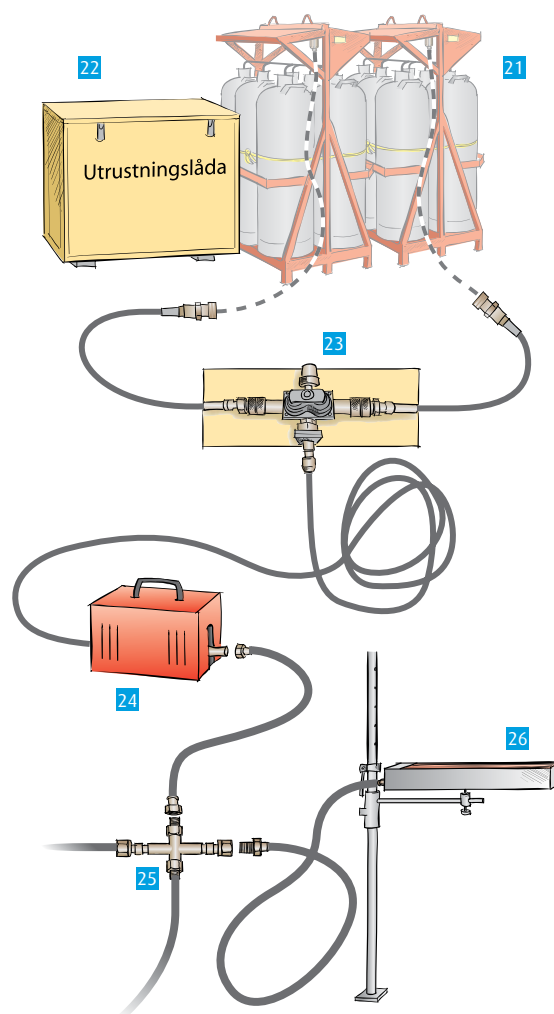
1. Linde Maxiflaska 184 kg gasol alternativt vätskefaspaket med 270 kg gasol.
2. Parallellkoppling med vätskefasuttag för ökad drifttid.
3. Stålarmerad högtryckslang för vätskefasuttag. Ingår normalt i leverans av förångare.
4. Gasolförångare med tryckreducering till ca 2 bar utgående tryck. Förångaren ger normalt 32 kg gasfas per timme. Även större kapacitet kan erbjudas.
5. Matarslang för gasfas. Bör vara stålarmerad.
6. Fördelningsskåp med avstängnings- och slangbrottsventiler.
7. Förgrening till värmare.
8. Matarslang för gasfas. Bör vara stålarmerad.
9. Direktverkande gasolvärmare med tändsäkring.
10. Värmeväxlad gasolvärmare med rökgasavskiljning och tändsäkring.

Gasoluttag i gasfas



11. Linde Gasfaspaket med 270 kg gasol alternativt maxiflaska med 184 kg gasol.
12. Värmefläkt.
13. Parallellkoppling med gasfasuttag för ökad kapacitet.
14. Tryckreducering till ca 2 bar med slangbrottsventil.
15. Matarslang för gasfas. Bör vara stålärmerad.
16. Skarvadapter.
17. Förgrening till värmare.
18. Apparatkoppling.
19. Direktverkande gasolvärmare med tändsäkring.
20. Infravärmare med reglerbar effekt och tryckreducering till 50 –150 mbar i värmeelementen.

Inkoppling infravärme

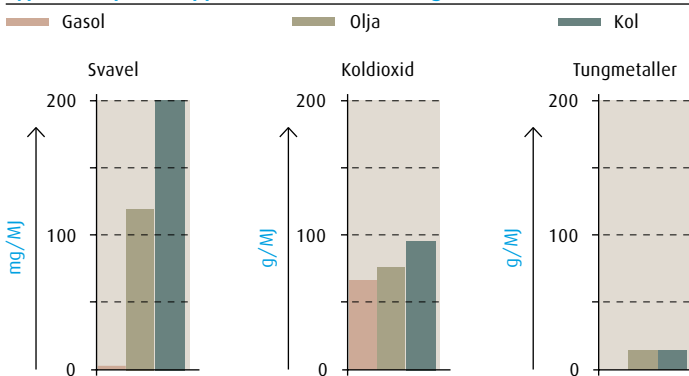


21. Linde Gasfaspaket med 270 kg gasol alternativt maxiflaska med 184 kg gasol.
22. Utrustningslåda med slang och ingående delar nedan:
23. Omkastartavla med tryckreducering för automatisk växling mellan flaskpaket.
24. Automatikenhet för betonghårdning med ställbar kapacitet. Innehåller tryckreducering, timer samt slangbrottsventil och manometer för täthetskontroll.
25. Förgrening till värmare.
26. Infravärmare med tändsäkring. Levereras med fästanelordning för stämp.

Gasol ger bra arbetsmiljö.

Gasolvärmarna är utrustade med en tändsäkring som stänger av gasoltillförseln om lågan slocknar. Tillsammans med slangbrottsventiler och läckagekontroll vid installation säkerställer detta en trygg arbetsplats. Observera dock att det vid all förbränning går åt syre. Vid förbränning av ett kg gasol går det åt ca 12 kubikmeter luft. Se därför till att ventilationen är god. Vid korrekt förbränning av gasol bildas koldioxid och vattenånga, det vill säga samma gaser som i vår egen utandningsluft. Halten föroreningar som till exempel svavel och tungmetaller är mycket låga, se diagrammet nedan. Tillsammans med den obefintliga risken för bränslepill fås därför en bra arbetsmiljö. Eftersom gasolen är ett mycket rent bränsle minimeras också risken för driftstopp på grund av bränsleproblem.

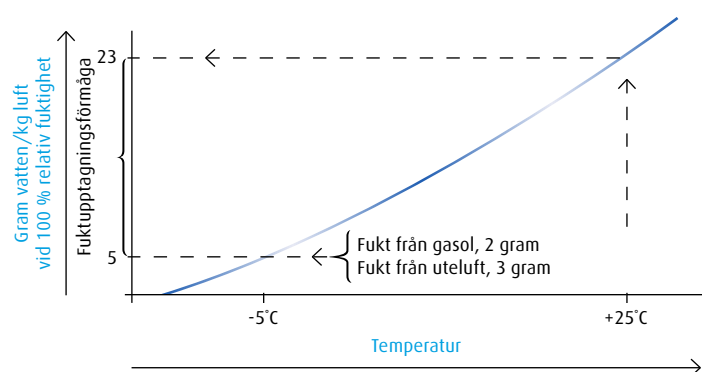
Typvärden på utsläppshalter vid förbränning.



Ur arbetsmiljösynpunkt är det viktigt att luftfuktigheten i speciellt torkprocesser inte sjunker för lågt eftersom detta ger retningar i luftvägarna. Luftens förmåga att ta upp fukt beror på temperaturen.

Vid ökande temperatur ökar luftens förmåga att ta upp fukt vilket utnyttjas i torkprocessen. Den varma luften "suger upp" fukten från byggmaterialet och fukten transporteras ut med ventilationsluften

Diagram över luftens förmåga att innehålla fukt.



Vid förbränning av gasol bildas ca 15 volymprocent vattenånga. En studie av Oljekemi-Miljö Konsult visar att det vid en temperaturhöjning från -5°C till +25°C tillförs ca 2 gram vatten från gasolen per kg torr luft. Samtidigt har luftens förmåga att hålla fukt ökat från ca 3 gram till ca 23 gram per kubikmeter. Den tillförda fukt mängden gasol på ca 2 gram är alltså försumbar ur torksypunkt.

Det är viktigt att luftomsättningen vid torkning hålls mellan 2-5 omsättningar per timme, annars riskerar fuktutdrivningen från byggmaterialet att mätta luften. Generellt gäller att en fördubbling av ventilationsomsättningen förkortar torkningstiden till hälften.

Säker hantering av gasol.

För att säkerställa en trygg arbetsplats regleras gasolhanteringen av lagar och förordningar. Linde kan hjälpa till med underlag för tillståndsanmälan och erbjuder kurser för gasolansvariga i "Säker hantering av gasol" med följande innehåll:

- Vad är gasol?
- Gasolens egenskaper
- Hantering, tillstånd, transport
- Användningsområden
- Start av gasolanläggning
- Gasol i manskapsbodar
- Praktisk demonstration
- Kunskapsprov

Kursinnehåll Lindes gasolkurs.

Dimensionerande effekt

Vid uppstart av ett värme- eller torkprojekt måste antalet nödvändiga värmare bestämmas. Det görs enklast genom att överslagsvis beräkna en dimensionerande effekt och sedan fastställa antalet värmare som behövs utifrån detta.

Effektbehovet vid **torkning** kan uppskattas utifrån rumsvolym, önskad temperaturökning och luftomsättning. Vid 30°C temperaturökning (t ex från -5°C till +25°C) gäller förenklat formeln:

Q_t	=	$0,015 \times N \times R$
Q_t	=	effektbehov kW vid torkning
N	=	antal luftomsättningar per timme
R	=	rumsvolym m ³

Effektbehovet för **värmning** är lägre då man här inte behöver ta hänsyn till energin som går åt för att förångna fukten. Generellt används ett effektbehov på 0,016 kW/m³ vid ren uppvärmning. För stora öppna lokaler gäller lägre värden.

Räkna på hela energikostnaden

Energiförbrukningen vid värmning eller torkning beror på flera faktorer som exempelvis hur utemperaturen varierar, typ av objekt och vilken temperaturreglering och ventilationsgrad som är aktuella. Det är därför svårt att ge generella överslag på hur stor energiförbrukningen kommer att bli. Det är också viktigt att ta hänsyn till kringkostnaderna som ofta är betydande.

Totala energikostnaden beror därmed på:

- Bränslekostnad (nyttjad effekt och tid)
- Uppstartskostnader, t ex montage och drifttagning
- Flyttkostnader av utrustning under byggtiden
- Service- och underhållskostnad
- Maskinhyra
- Miljökostnad

Vi hjälper dig hela vägen.

Våra gasolsäljare hjälper dig med:

- Dimensionering av effektbehov
- Utbildning av gasolansvariga
- Stöd i tillståndshanteringen
- Kontakter med maskinuthyrare
- Leveranser till arbetsplatsen

Du hittar mer information om gasol på www.linde-gas.se



Ledande inom innovation.

Med innovativa koncept spelar **Linde** en banbrytande roll. Som ledande teknikföretag är det vår uppgift att kontinuerligt erbjuda förbättringar. Drivna av traditionellt entreprenörskap arbetar vi därför ständigt med att utveckla nya högkvalitativa produkter och innovativa processer.

Linde skapar mervärden som ger tydliga konkurrensfördelar och ökad vinst. Våra koncept skräddarsys för att uppfylla kundens krav. Vi erbjuder såväl standardiserade som kundanpassade lösningar. Detta gäller alla branscher och alla företag oavsett storlek.

Linde – ideas become solutions.