

Vacuüm geïsoleerde opslagtanks voor vloeibare stikstof, zuurstof, argon en kooldioxide





Voor bedrijven en instellingen die een hoog verbruik aan technische, medische, farmaceutische of voedingsmiddelengassen hebben, zijn de cryogene* tankinstallaties van Linde een comfortabele en rendabele oplossing. Ze voldoen aan de modernste technische standaarden, zijn eenvoudig en veilig te bedienen en de klant hoeft er vrijwel geen onderhoud aan te plegen. Ook kan de gebruiker eventueel via internet zijn tanks uitlezen.

Het is niet toevallig dat Linde Gas de eerste keuze is van miljoenen klanten over de hele wereld. Met Linde heeft u één leverancier voor al uw gasbehoeften: technische gassen, moderne toepassingstechnologieën, een breed aanbod aan hardware en uiteraard bijbehorende dienstverlening op maat.

Met behulp van permanent onderzoek en ontwikkeling zorgen wij voor vooruitgang op alle gebieden. Zo helpen wij u om uw concurrentiepositie veilig te stellen en nieuwe kansen voor u op de markt te creëren.

Daarbij hoort natuurlijk ook een gasvoorziening die aansluit op uw behoeften. Hiervoor bieden wij op maat gesneden oplossingen aan.

Bij een laag verbruik worden technische gassen gecompriëerd in cilinders geleverd. Bij een hoger verbruik heeft een toevoer in vloeibare vorm de voorkeur in de vorm van tank- en verdamperinstallaties.

Linde biedt hiervoor de passende technologie en tanks, waarvan de grootte is afgestemd op het verbruik - geperfectioneerd, van meermaals in de praktijk beproefde kwaliteit en toegesneden op uw behoeften.

Naast de in deze brochure genoemde tanks levert Linde ook kleinere tanks van 230 tot 1.500 liter inhoud. Deze tanks zijn beschreven in de brochure Linde CRYOPRO™, een uniek totaalconcept voor vloeibare industriële gassen voor kleinverbruik.

* Wanneer gassen alleen door zeer sterk afkoelen vloeibaar gemaakt kunnen worden, spreken we over cryogene gassen. De zeer lage temperaturen van cryogene gassen geven een aantal extra eigenschappen waardoor ze kunnen worden toegepast in industriële en andere processen. Daarnaast is het een doelmatige methode om grote hoeveelheden gas op te slaan bij relatief lage druk.



Levering in vloeibare vorm van stikstof, zuurstof, argon en kooldioxide

Linde Gas stelt u de gehele installatie op huurbasis ter beschikking: bedrijfsklaar geïnstalleerd en met alle noodzakelijke toebehoren. Ook de periodieke werkings- en veiligheidscontroles worden door Linde verzorgd.

De tanks zijn met dubbele wanden uitgevoerd voor een duurzame warmte-isolering. Ze hebben een binnenvat van koudebestendig Cr-Ni-staal voor de opslag van het vloeibaar gemaakte gas, en een dragend buitenreservoir van constructiestaal. De ruimte tussen binnen- en buitenvat is geïsoleerd met perliet en aanvullend vacuüm gezogen.

Continue gastoevoer is zo eenvoudig als maar kan: zuurstof, stikstof, argon of kooldioxide worden met speciale tankauto's diepgekoeld vloeibaar geleverd en in de tank van de klant gepompt. De druk in de

tank blijft daarbij constant, zodat ook tijdens het bijvullen zonder problemen gas kan worden afgenomen. Het vloeibare gas wordt door een warmtewisselaar (bijv. een atmosferische verdamer) weer in gasvorm gebracht. Daarna wordt het via uw gasdistributiesysteem naar de afnamepunten geleid.

Alle tankinstallaties zijn uitgerust met een telemetrie-eenheid op basis van draadloze communicatie. Via deze eenheid wordt elke dag meermaals contact gemaakt met het logistieke centrum van Linde, waarbij de actuele tankinhouden doorgeseind worden.

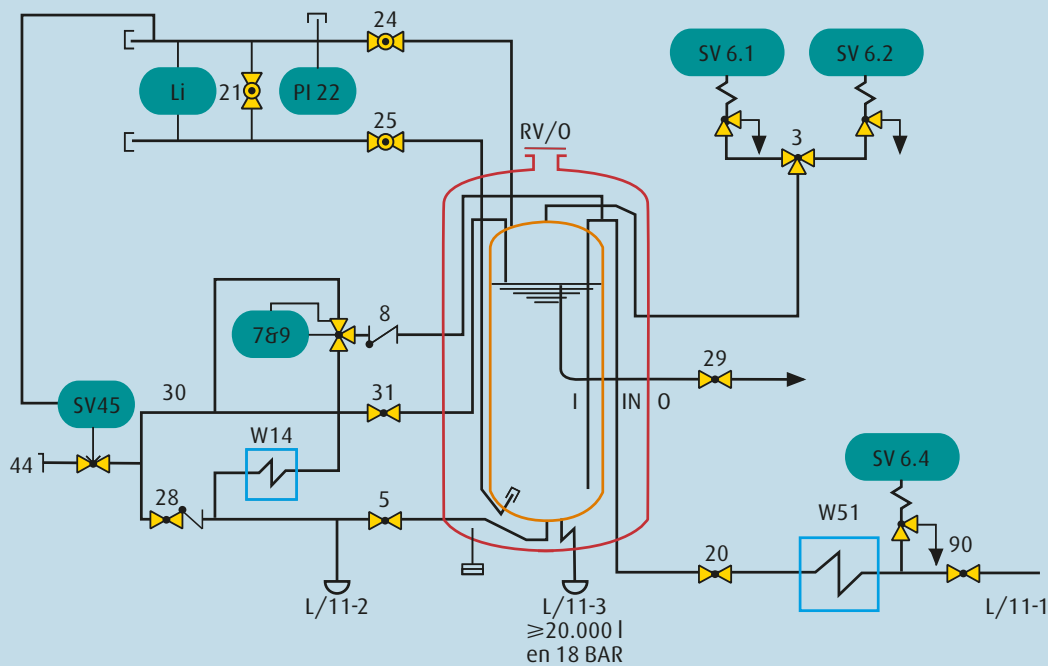
Als extra dienstverlening kunt u deze tankgegevens via internet uitlezen, net als historische gegevens over verbruik, gebruik en leveringen downloaden voor eigen gebruik. Deze service heet ACCURA® Liquid Management.

**Levering van vloeibare stikstof.
Rechts is een on-site productie-unit te zien.**



Opbouw en werking van tankinstallaties met stikstof, zuurstof, argon

De schematische tekening maakt inzichtelijk welke weg het gas aflegt van de tankauto naar de plaats van gebruik.



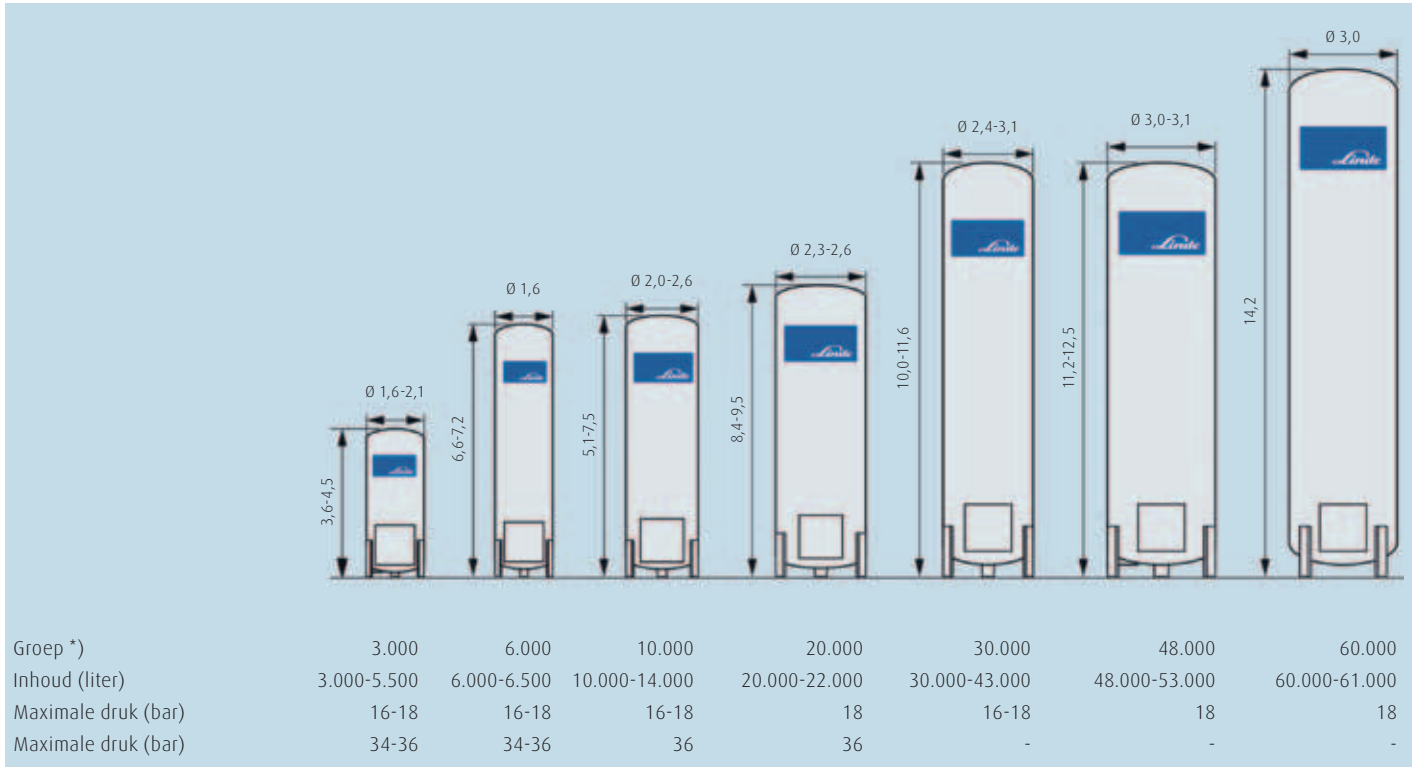
7&9	Drukopbouwregelaar & economizer	RV/O	Overdrukbeveiliging buitenvat W14	20	Productieafsluiter gasafname
8	Terugslagklep	SV6.1	Veiligheidstoestel	21	Egalisatie-afsluiter inhoudsmeetsysteem
44	Vloeistof vulaansluiting	SV6.2	Veiligheidstoestel	24	Afsluiter gasfase inhoudsmeetsysteem
I	Binnenvat	SV6.4	Veiligheidstoestel	25	Afsluiter vloeistoffase inhoudsmeetsysteem
IN	Isolatie	SV45	Veiligheidsafslagklep (VAK)	28	Ondervulafsluiter
L/11-1	Leiding gasafname		Drukopbouwverdamper atmosferisch	29	Maximum vulafsluiter
L/11-2	Leiding vloeistofafname	W51	Productieverdamper atmosferisch	30	Bovenvulafsluiter
L/11-3	Leiding vloeistofafname			31	Afsluiter gasfase
LI	Inhoudsmeter/telemetrie			90	Afsluiter fabricagegrens
O	Buitenvat				
PI22	Manometer				
		Afsluiters:			
		3	Wisselafsluiter		
		5	Drukopbouwafsluiter		

De tank wordt door de tankwagen gevuld via slangkoppeling 44 en afsluiter 28. Met afsluiter 30 doseert de chauffeur van de tankauto de toevoerstrom van de diepgekoelde vloeistof in de bovenruimte van de tank en houdt zo de druk in de tank constant tijdens het vullen. De tank wordt gevuld tot het niveau van de maximum vulafsluiter. Dit is 90-95% van de totale tankinhoud. De afname van gas vindt bij gebruik in gasvorm plaats via afsluiter 20 en verdamper W51; bij afname in vloeibare vorm (voor koude toepassing) via aansluiting L/11-2, resp. L/11-3. De L/11-3 aansluiting is aanwezig op tanks groter dan of gelijk aan 20.000 liter en een druk van 18 bar.

De gewenste tankdruk wordt ingesteld met gecombineerde regelaar 7&9. Deze regelaar zorgt ervoor dat gas uit de bovenruimte van de tank wegstroomt via de afnameleiding als de tankdruk te hoog is. De tankdruk is instelbaar tussen 3 bar en 80% van de maximale druk.

Drukverschilmeter LI dient om de inhoud van de tank weer te geven. De inhoudsmeting is voorzien van telemetrie. De druk- en inhoudsmeting kunnen desgewenst worden voorzien van een analogo signaal, dat bijvoorbeeld ook gebruikt kan worden voor uw eigen systeem. Voor de inhoudsmeting is een 230 V-aansluiting bij de tank nodig.

Vacuüm geïsoleerde tankinstallaties voor de opslag van stikstof, zuurstof en argon



Technische gegevens op basis van de huidige serie

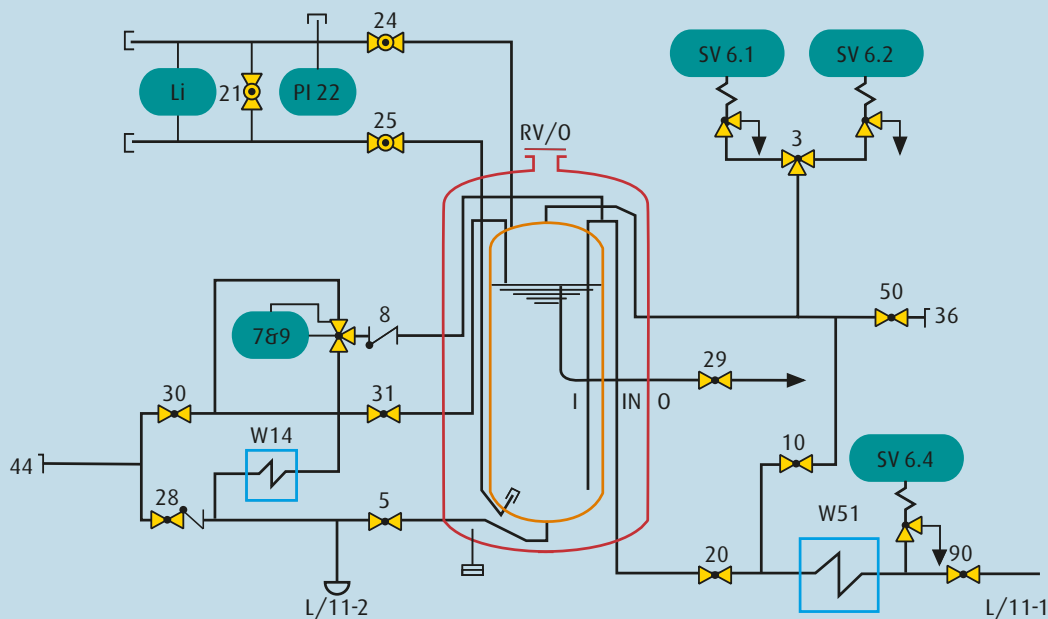
Tanktype		T18/36 V30	T18/36 V60	T18/36 V110	T18/36 V200	T18 V300	T18 V490	T18 V610
Maximale druk voor:								
standaard tank	(bar)	18	18	18	18	18	18	18
hogedruk tank	(bar)	36	36	36	36	-	-	-
Geometrisch volume	(liter)	3.160	6.365	11.535	20.355	30.205	49.020	61.620
Capaciteit bij 12,5 bar N ₂	(Nm ³ /uur)	150	150	300	300	600	600	600
Capaciteit bij 12,5 bar O ₂ en Ar	(Nm ³ /uur)	190	190	380	380	750	750	750
Capaciteit bij 25 bar N ₂	(Nm ³ /uur)	140	140	140	140	-	-	-
Capaciteit bij 25 bar O ₂ en Ar	(Nm ³ /uur)	180	180	180	180	-	-	-
Diameter	(mm)	1.600	1.600	2.000	2.400	2.400	3.000	3.000
Hoogte	(mm)	4.110	7.010	7.375	8.330	11.509	11.510	14.110
Leeg gewicht (18 bar-tank)	(kg)	2.510	4.910	5.910	10.130	14.130	19.770	24.420
Gewicht gevuld (incl.18 bar tank) bij:								
zuurstof	(kg)	5.935	11.817	18.430	32.220	46.905	72.950	91.270
stikstof	(kg)	4.923	9.776	14.765	25.760	37.320	57.400	71.720
argon	(kg)	6.703	13.364	21.200	37.110	54.170	84.735	106.080
Eigen verdamping bij:								
zuurstof	(%/24 uur)	0,42	0,37	0,29	0,2	0,17	0,13	0,12
stikstof	(%/24 uur)	0,67	0,58	0,44	0,31	0,27	0,21	0,2
argon	(%/24 uur)	0,46	0,4	0,32	0,21	0,19	0,15	0,14

*) De grootte van de tank wordt vastgesteld in samenspraak tussen Linde Bulk distributie en de klant. Hierbij worden de veiligheid van de toevoer en de rentabiliteit in aanmerking genomen.

Door het grote aantal typen kunnen de typeaanduidingen en de technische specificaties afwijken. Andere tankgroottes op aanvraag.

Opbouw en werking van tankinstallaties met kooldioxide

De schematische tekening maakt inzichtelijk welke weg het gas aflegt van de tankauto naar de plaats van gebruik.

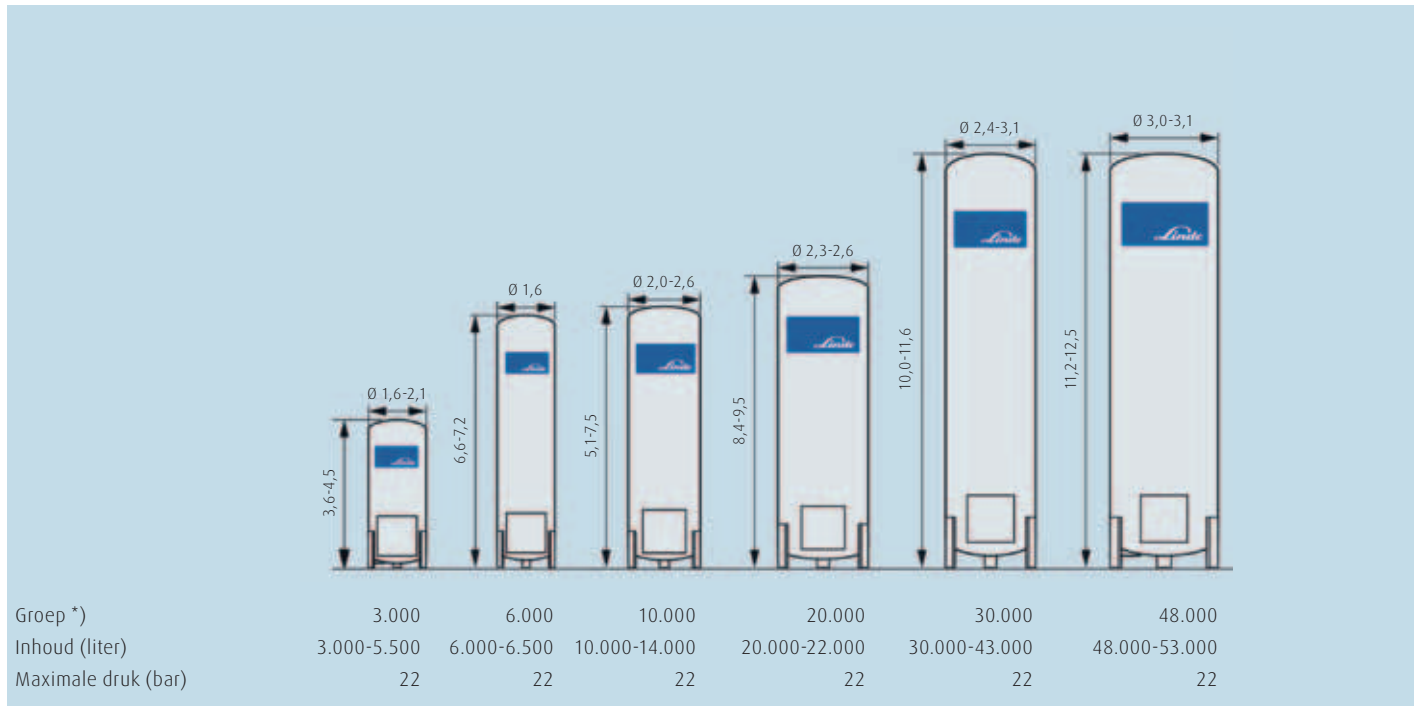


7&9	Drukopbouwregelaar & economizer	SV6.1	Veiligheidstoestel	21	Egalisatie-afsluiter inhoudsmeetsysteem
8	Terugslagklep	SV6.2	Veiligheidstoestel	24	Afsluiter gasfase inhoudsmeetsysteem
44	Vloeistof vulaansluiting	SV6.4	Veiligheidstoestel	25	Afsluiter vloeistoffase inhoudsmeetsysteem
I	Binnenvat	W14	Drukopbouwverdamper atmosferisch	28	Ondervulafsluiter
IN	Isolatie	W51	Productieverdamper atmosferisch	29	Maximum vulafsluiter
L/11-1	Leiding gasafname			30	Bovenvulafsluiter
L/11-2	Leiding vloeistofafname	Afsluiters:		31	Afsluiter gasfase
LI	Inhoudsmeter/telemetrie	3	Wisselafsluiter	50	Gasretourafsluiter
O	Buitenvat	5	Drukopbouwafsluiter	90	Afsluiter fabricagegrens
PI22	Manometer	10	Drukvereffeningsafsluiter		
RV/O	Overdrukbeveiliging buitenvat	20	Productieafsluiter gasafname		

De tank wordt door de tankwagen gevuld via slangkoppeling 44 en afsluiter 28. Via slangkoppeling 36 en afsluiter 30 regelt de chauffeur van de tankauto de stroom van het gas uit de bovenruimte van de tank en houdt zo de druk in de tank constant tijdens het vullen. De tank wordt gevuld tot het niveau van de maximum vulafsluiter. Dit is 90-93% van de totale tankinhoud. De afname van gas vindt bij gebruik in gasvorm plaats via afsluiter 20 en verdamper W51. De gewenste tankdruk wordt ingesteld met de gecombineerde regelaar 7&9. Deze regelaar zorgt ervoor dat gas uit de bovenruimte van de tank wegstroomt via de afnameleiding als de tankdruk te hoog is.

De tankdruk wordt ingesteld op ca. 16 bar. De tankdruk mag niet lager worden dan ca. 10 bar i.v.m. de kans op vorming van droogijs (kooldioxide in vaste vorm). Drukverschilmeter LI dient om de inhoud van de tank weer te geven. De inhoudsmeting is voorzien van telemetrie. De drukmeting en inhoudsmeting kunnen desgewenst worden voorzien van een analogo signaal. Voor de inhoudsmeting is een 230 V aansluiting bij de tank nodig.

Vacuüm geïsoleerde tankinstallaties voor de opslag van kooldioxide



Technische gegevens op basis van de huidige serie

Tanktype	T 22	T 22	T 22	T 22	T 22	T 22
	V30	V60	V110	V200	V300	V490
Maximale druk (bar)	22	22	22	22	22	22
Geometrisch volume (liter)	3.160	6.365	11.535	20.355	30.205	49.020
Capaciteit CO ₂ **) (kg/uur)	70	70	140	140	280	280
Diameter (mm)	1.600	1.600	2.000	2.400	2.400	3.000
Hoogte (mm)	4.200	7.200	7.500	8.400	11.600	11.700
Leeg gewicht (kg)	2.510	4.910	6.300	10.250	14.500	20.500
Gewicht gevuld incl. tank (kg)	5.626	11.185	17.672	30.316	44.275	68.825
Eigen verdamping (%/24 uur)	0,21	0,18	0,14	0,09	0,09	0,07
Drukopbouwverdamer elektrisch	optioneel	optioneel	optioneel	optioneel	optioneel	optioneel

*) De grootte van de tank wordt vastgesteld in samenspraak tussen Linde Bulk distributie en de klant. Hierbij worden de veiligheid van de toevoer en de rentabiliteit in aanmerking genomen.

Door het grote aantal typen kunnen de typeaanduidingen en de technische specificaties afwijken. Andere tankgroottes op aanvraag.

**) Capaciteit met atmosferische drukopbouwverdamer.

Atmosferische verdampers

De atmosferische verdampers zetten de vloeibare gassen weer om naar een gasvormige toestand. Het technische principe is eenvoudig: de verdampers bestaan uit aluminium buizen met ribben in de lengterichting en werken door warmte-uitwisseling met de omgevingslucht. Op deze manier verdampt het vloeibare gas en wordt nagenoeg op omgevingstemperatuur gebracht. Achter de verdamper wordt een veiligheidstoestel geplaatst.

De opgegeven nominale capaciteiten gelden voor continubedrijf gedurende acht uur; daarna kan het verdampingsvermogen afnemen door rijpvorming. Bij een langere bedrijfsduur worden de verdampers daarom in groepen geschakeld: Terwijl één verdamper in bedrijf is, kan de andere ontdooien. Zo ontstaan geen onproductieve pauzes en is een continue gastoevoer op ieder moment gewaarborgd. De capaciteit van de verdamper is afhankelijk van de gassoort.

Medium	Conversiefactor
Stikstof	1
Argon	1,15
Zuurstof	0,92
Kooldioxide	0,33

Groep *)	30	65	130	260	520	1.000
Grootte (Nm ³ /uur)	30-35	60-90	120-190	240-350	500-600	925-1.100

Technische gegevens op basis van de huidige serie

Nominale capaciteit (Nm ³ /uur) N ₂ **)	30	65	130	260	520	1.000
Lengte (mm)	685	520	1.120	1.240	1.240	1.840
Breedte (mm)	685	520	720	940	1.240	1.540
Hoogte (mm)	3.000	3.870	3.860	4.850	7.150	7.150
Eigen gewicht (kg)	35	58	111	250	442	778
Bedrijfgewicht met rijp (kg)	155	298	591	1.210	2.365	4.380

*) De geschikte verdamper wordt gekozen op basis van het verbruik en de tankgrootte. Andere verdampergroottes op aanvraag.

**) Capaciteit bij omgevingstemperatuur van 20°C.

In de winter kan de capaciteit van een atmosferische verdamper bij kooldioxide sterk terugvallen. Aanvullend wordt een elektrische verdamper ingezet.



Voorschriften voor het opstellen van een tankinstallatie

De tanks en verdamper zijn volgens geldende normen en voorschriften gebouwd. Het is dan ook niet noodzakelijk om de installatie een periodieke druktest te laten ondergaan.

Bij het opstellen en tijdens het in bedrijf zijn van tanks en verdamper dienen uiteraard de voorschriften in acht te worden genomen.

Uit veiligheidsoverwegingen wordt een tankinstallatie in de buitenlucht op een open terrein opgesteld.

Bij het opstellen van een tankinstallatie (tank en verdamper) in de buitenlucht moet gelet worden op de volgende punten:

1. De tankinstallatie moet zo opgesteld zijn dat er voldoende ventilatie is.
2. De tankinstallatie moet zo opgesteld zijn dat een goede toegankelijkheid voor geautoriseerd personeel gewaarborgd is.
3. De tankinstallatie mag niet opgesteld staan in gangen, doorgangen of bij trappen en trappenhuizen.
4. De bodem onder los te koppelen verbindingen van installaties met koude vloeibare stoffen, moet uit onbrandbare en niet poreuze materialen bestaan. Vooral bij zuurstof moeten deze vrij zijn van olie, vet en andere brandbare verontreinigingen.
5. Binnen een straal van enkele meters (afhankelijk van gassoort en voorschriften) rondom de uitstroomopeningen van de tankinstallatie mogen geen kelderopeningen, putten en aanzuigopeningen van ventilatiesystemen en compressorsystemen zijn.
6. De tankinstallatie moet tegen aanrijding beschermd zijn.
7. De tankinstallatie moet beschermd zijn tegen brand en hoge temperaturen.
8. De tankinstallatie moet afgeschermd zijn voor onbevoegden. Zonodig moet het terrein voorzien zijn van een professioneel hekwerk met deuren.
9. De fundering waarop de tankinstallatie en tankwagen opgesteld worden, moet voldoende sterk zijn en dient bij voorkeur uit beton te bestaan. Fundaties vallen niet onder de verantwoordelijkheid van Linde Gas Benelux.
10. Voor het inhoudsmeetsysteem/telemetrie is bij de tank een 230V-aansluiting nodig.

Opmerkingen:

- De voorschriften voor Nederland zijn vastgelegd in het Activiteitenbesluit en in de PGS 9, voor België in de VlareM (voor Vlaanderen).
- Bij uw tankinstallatie ontvangt u een uitvoerige handleiding en veiligheidsinformatiebladen voor het bedienen van de installatie.

Veiligheid als prioriteit nummer 1



Een tankinstallatie in Nederland is in overeenstemming met het Warenwetbesluit Drukapparatuur (WBDA), en is voorzien van een Verklaring van (EG-)Conformiteit.

Bij de ingebruikneming ondergaat de installatie een Keuring Voor Ingebruikneming (KVI).

Een tankinstallatie in België is in overeenstemming met arbeids- en milieuwetgeving. De tankinstallatie is alléén voorzien van een EG Verklaring van Conformiteit indien alle onderdelen die in een PED-categorie vallen CE gemarkeerd zijn. Bij de ingebruikneming in België wordt een milieukeuring gedaan door een erkend controle-organisme.

Vooruit komen door innovatie

Met haar innovatieve concepten met behulp van gastoepassingen loopt Linde Gas voorop op de wereldmarkt. Als leider op technologisch gebied is het onze plicht om de lat voortdurend hoger te leggen. Gedreven door ouderwets ondernemerschap werken we voortdurend aan producten van uitstekende kwaliteit en innovatieve processen.

Maar Linde Gas biedt méér. Voor onze klanten creëren wij toegevoegde waarde, duidelijk zichtbare concurrentievoordelen en méér winstgevendheid. Elk concept is specifiek aangepast aan uw eisen; wij bieden zowel standaardoplossingen als op maat gemaakte.

Dit geldt voor alle industrieën en alle bedrijven, ongeacht hun grootte.

Als u de concurrentie van morgen bij wilt kunnen houden, heeft u een partner nodig voor wie de hoogste kwaliteit, procesoptimalisatie en verbeterde productiviteit dagelijkse kost zijn. Voor ons betekent partnerschap echter niet alleen dat we er voor u zijn, maar dat we echt met u samenwerken.

Dat vormt immers de basis van commercieel succes.

Linde Gas – ideas become solutions.

Hoofdkantoor Linde Gas Benelux B.V.
Havenstraat 1, Postbus 78, 3100 AB Schiedam
Tel. 088 262 62 62, Fax 010 246 15 06
info.lg.nl@linde.com, www.lindegasbenelux.com

Voor België:
Westvaartdijk 85, 1350 Grimbergen
Tel. +32 2 890 95 10, Fax +32 2 890 95 29
contact.lg.be@linde.com, www.lindegasbenelux.com