

Module 1: Basis Ventilatietechniek

Vereiste voorkennis: naar inhoud en niveau gelijk aan MBO (niveau 4) + technische vooropleiding of vergelijkbaar niveau verkregen door praktijkervaring

Niveau cursus: naar inhoud en niveau gelijk aan MBO

Doelgroep:

- iedereen die module 2,3 en/of 4 wil doorlopen
- installatieadviseur
- installateurs en (service-)monteurs
- projectleiders / werkvoorbereiders
- docenten installatietechnisch onderwijs
- medewerkers gemeentelijke diensten
- medewerkers van technische dienst van woningbouwverenigingen
- overige geïnteresseerden

Leerdoelen

Na het doorlopen van de module Basis Ventilatietechniek kent de kandidaat de basisprincipes van de verschillende ventilatiesystemen. De kandidaat kent en begrijpt de regels in het Bouwbesluit met betrekking tot woningventilatie. Vervolgens weet de kandidaat hoe een ontwerp van een ventilatiesysteem globaal tot stand komt en wat hierbij komt kijken, bijvoorbeeld op het gebied van de selectie van systeemonderdelen. Men kent de aandachtspunten bij het installeren en beheren van een ventilatiesysteem. Op basis daarvan kan de kandidaat een voorlopige systeemkeuze maken, passend bij de situatie en klantwensen.

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
1.1	De kandidaat kent de basisbegrippen die van toepassing zijn bij een ventilatiesysteem in woningen en woongebouwen.	<ul style="list-style-type: none"> • begrippenlijst ISSO 61 	ISSO 61	1
1.2	De kandidaat kent de begrippen uit het Bouwbesluit inzake de vrije indeelbaarheid van woningen en kan deze toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • verblijfsruimte • verblijfsgebied • gebruiksoppervlakte 	ISSO 61, Bouwbesluit	
1.4	De kandidaat kan de algemene uitgangspunten verzamelen en interpreteren.	<ul style="list-style-type: none"> • algemeen PvE • woningontwerp / bestaande situatie • doelgroep / eindgebruiker • locatie 	ISSO 61	

1.3	De kandidaat kent de ventilatiegerelateerde eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit.	<ul style="list-style-type: none"> • luchtvolumestroom • thermisch comfort • geluid van buiten • geluid van installaties • regeling • spuiventilatie • luchtdoorlatendheid • brandveiligheid • energie • overstroom en overspraak 	ISSO 61, NEN 1087, Bouwbesluit	1
1.5	De kandidaat is bekend met publiekrechtelijke eisen en normen op het gebied van woningventilatie.	<ul style="list-style-type: none"> • Bouwbesluit • NEN 1087, 5128 • NPR 1088 • EPBD 	Zie thema's / kernbegrippen	
1.6	De kandidaat is bekend met relevante privaatrechtelijke richtlijnen op het gebied van woningventilatie.	<ul style="list-style-type: none"> • BRL 6000-10, • BRL 8010 • Ventilatie Prestatie Keuring • KOMO-INSTAL-procescertificaat • ISSO – GIW eisen 	Zie thema's / kernbegrippen	
1.7	De kandidaat kent de verschillende ventilatiesystemen en kan de primaire systeemkenmerken en aandachtspunten omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • systeem A t/m D • systeem X • algemene werking • natuurlijke / mechanische ventilatie • centraal / decentraal • handmatige / automatische regeling • gevelroosters en/of gevelventilatie-units 	ISSO 61 BRL 6000-10 (3.1.1.7)	4

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
1.8	De kandidaat kan de gezondheids- en comfortcriteria omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • binnenluchtkwaliteit • thermisch comfort • geluid van buiten • geluid van installaties 	ISSO 61 NEN 1087	1
1.9	De kandidaat kan de prestatiecriteria omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • energie • betrouwbaarheid • duurzaam bouwen • kosten 	ISSO 61	
1.10	De kandidaat kent de verschillende aspecten die invloed kunnen hebben op de luchtkwaliteit en kan deze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • verdunningsfactor • ontspanningsleiding riolering • filtering • gestapelde bouw • combinatie met open verbrandingstoestellen 	ISSO 61 NEN 1087	
1.11	De kandidaat kent de verschillende soorten regeling van de luchtvolumestroom en kan deze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • indirecte indicatoren (aanwezigheid) • directe indicatoren (luchtkwaliteit) • sensoren t.b.v. vraagsturing • combinatie met een warmtepompboiler 	ISSO 61	1
1.12	De kandidaat kent de aandachtspunten m.b.t. geluid van buiten.	<ul style="list-style-type: none"> • geluid via gevelroosters • geluid via gevel- en dakdoorvoeren 	ISSO 61	3
1.13	De kandidaat kent de aandachtspunten m.b.t. geluid van (eigen) installatie en overspraak.	<ul style="list-style-type: none"> • geluid via kanalsysteem • geluidafstraling ventilatie-unit • overspraak 	ISSO 61	
1.14	De kandidaat kan de vereiste ventilatiecapaciteit van een verblijfsruimte en een verblijfsgebied bepalen.	<ul style="list-style-type: none"> • eis per m² • vangneteisen 	Bouwbesluit, ISSO 61, NEN 1087	1
1.15	De kandidaat kan een ventilatiebalans op woningniveau opstellen.	<ul style="list-style-type: none"> • 50% regel • overstroom • balans op woningniveau 	Bouwbesluit, ISSO 61, NEN 1087	
1.16	De kandidaat kent de belangrijkste systeemcomponenten en de uitgangspunten voor de selectie ervan	<ul style="list-style-type: none"> • gevelroosters • ventielen • mechanische ventilatie-unit • geluiddemping • kanalsysteem • bediening • dak- en geveldoorvoer • bypass 	ISSO 61	3

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
1.17	De kandidaat kent de aandachtspunten bij de selectie van gevel-ventilatioeroosters en kan deze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • plaats gevelroosters • temperatuur toevoerlucht • conventionele gevelroosters • zelfregelende roosters 	ISSO 61	3
1.18	De kandidaat kent de aandachtspunten bij de selectie van toe- en afvoerventielen en kan deze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • luchtvolumestroom • temperatuurbereik • drukval • ruimtelijke positionering van ventielen • geluidproductie • worplengte 	ISSO 61	
1.19	De kandidaat kent de aandachtspunten bij de selectie van een ventilatie-unit en kan deze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • centraal / decentraal • capaciteit • opvoerhoogte • geluid • regeling • warmteterugwinning 	ISSO 61	
1.25	De kandidaat kent de aandachtspunten bij selectie van dak- en geveldoorvoeren en kan deze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • materialen • isolatie / dampremmende laag 	ISSO 61	
1.20	De kandidaat kan de aandachtspunten m.b.t. de opstelruimte / opstelplaats van de ventilatie-unit omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • plaats van opstellingsruimte • aansluitingen • afmetingen • uitvoering ventilatie-unit 	ISSO 61	2

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
1.21	De kandidaat kan de verschillende kanalsystemen onderscheiden.	<ul style="list-style-type: none"> • radiaal systeem • hoofdkanaal en aftakkingen 	ISSO 61	2
1.22	De kandidaat kent de verschillende soorten kanalen en kan deze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • materialen • plaatdiktes • isolatie / dampremmende laag • flexibel / star 	ISSO 61	
1.23	De kandidaat weet wat een weerstandsberekening inhoudt en kan deze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • weerstandstabellen • sommatie componenten 	ISSO 61	
1.24	De kandidaat is bekend met het doel en toepassing van appendages in een kanalsysteem	<ul style="list-style-type: none"> • inregelvoorzieningen • geluiddempende voorzieningen • brandkleppen • terugslagkleppen 	ISSO 61	
1.26	De kandidaat weet hoe een overstroomvoorziening gedimensioneerd wordt.	<ul style="list-style-type: none"> • vuistregel vrije doorlaat • afwerklaag vloer 	ISSO 61	2
1.27	De kandidaat kent ventilatie gerelateerde brandveiligheidseisen in het Bouwbesluit .	<ul style="list-style-type: none"> • brandkleppen 	Bouwbesluit, ISSO 61	
1.28	De kandidaat kent de principewerking van een calamiteiten schakeling en kan deze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • toestelschakelaar • elekdragroep in meterkast 	ISSO 61	2
1.29	De kandidaat is bekend met de basis montage- en installatietechnische kwaliteitseisen en kan deze benoemen	<ul style="list-style-type: none"> • installatie van componenten • elektra aansluitingen • inregelen • prestatiecontroles VPK • bedieningsinstructies 	ISSO 61	
1.30	De kandidaat is bekend met noodzaak tot het beheer en onderhoud van ventilatiesystemen en kan dit omschrijven	<ul style="list-style-type: none"> • prestatiecontroles VPK • periodiek onderhoud 	ISSO 61	3
1.31	De kandidaat kan een geargumenteerde keuze maken voor een type ventilatiesysteem.	<ul style="list-style-type: none"> • systeem A t/m X • comfort • energiezuinigheid • luchtkwaliteit • kosten • gebruikersinvloed • centraal / decentraal • natuurlijk / mechanisch • regeling • beheer en onderhoud 	ISSO 61	casus

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
1.32	De kandidaat is bekend met de rol en de plaats van het woningventilatiesysteem in het bouwproces.	<ul style="list-style-type: none"> • Bouwproces • Bouwpartners • Integraal ontwerpen en uitvoeren 	Platform woninginstallaties	1
			TOTAAL	30 vragen

Module 2: Ontwerpen Ventilatiesystemen

Vereiste voorkennis: naar inhoud en niveau gelijk aan MBO (niveau 4) + technische vooropleiding

Niveau cursus: naar inhoud en niveau gelijk aan MBO-4

Doelgroep:

- installatieadviseurs
- projectleiders / werkvoorbereiders
- docenten installatietechnisch onderwijs
- overige geïnteresseerden

Leerdoelen

Na het doorlopen van de module Ontwerpen Ventilatiesystemen kan de kandidaat voor de verschillende subtypen ventilatiesystemen een ventilatiebalans en gedetailleerd ontwerp maken. Hierbij houdt de kandidaat rekening met eisen aangaande luchtkwaliteit, comfort, geluid, brandveiligheid etc. Bij het integraal ontwerpen van het ventilatiesysteem kent de kandidaat tevens de relatie tussen het ventilatiesysteem, andere installaties in de woning en het bouwkundig ontwerp. De kandidaat kan de klantwens (gebruikersprofiel, locatie, gebouw) omzetten in een gedetailleerde systeemkeuze en montagegered ontwerpen.

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
2.1	De kandidaat kent de begrippen die van toepassing zijn bij het ontwerp van een ventilatiesysteem in woningen.	<ul style="list-style-type: none"> • begrippenlijst ISSO 62, 91 en 92 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	1
2.2	De kandidaat kan de verschillende varianten van de ventilatiesystemen benoemen en omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • systematiek ISSO 61 • systematiek NEN 1087 	ISSO 61	
2.3	De kandidaat kan uit de verschillende subvarianten aan ventilatiesystemen een keuze maken en in het woningontwerp toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • systeem A t/m X • locatie • woningontwerp • doelgroep / eindgebruiker 	ISSO 61	1
2.4	De kandidaat kan, in relatie tot de ventilatiesystemen, de relevante normen interpreteren en toepassen		NEN 1087, NPR 1088	

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
2.5	De kandidaat kent de invloed van de verschillende ventilatiesystemen op de energieprestatie van de woning.	<ul style="list-style-type: none"> eisen Bouwbesluit adviezen GIW-ISSO reductiemethode (krijtstreepmethode) wtw vraagsturing gelijkwaardigheidverklaring 	ISSO 61, NEN 5128	1
2.5	De kandidaat is bekend met EPBD.	<ul style="list-style-type: none"> EPBD EPC energielabel 		
2.6	De kandidaat kent de relatie tussen het type ventilatiesysteem en luchtdoorlatendheid van de gebouwschil.	<ul style="list-style-type: none"> Natuurlijke / mechanische ventilatie Naad- en kierdichting 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	2
2.7	De kandidaat kan het ontwerp en functioneren van verschillende ventilatiesystemen uitleggen of verklaren.	<ul style="list-style-type: none"> relatie met andere installaties bouwkundige maatregelen 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	1
2.8	De kandidaat kan bouwkundige en installatietechnische tekeningen lezen en interpreteren.	<ul style="list-style-type: none"> maatvoering symbolen legenda bestek STABU 		2
2.9	De kandidaat kan de ventilatiecapaciteit per ruimte bepalen.	<ul style="list-style-type: none"> eisen Bouwbesluit adviezen GIW-ISSO reductiemethode (krijtstreepmethode) 	BRL 6000-10 (3.1.1.1.), Bouwbesluit, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	3 (en opnemen in een casus)
2.10	De kandidaat kan een ventilatiebalans opstellen.	<ul style="list-style-type: none"> 50% regel overstroom balans op VG- of woningniveau bouwbesluit 	Bouwbesluit, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
2.11	De kandidaat kan een ventilatiebalans bij meerdere ventilatiesystemen in één woning opstellen.	<ul style="list-style-type: none"> zoneverdeling vereiste ventilatiecapaciteit 50% regel overstroom balans per zone 	Bouwbesluit, ISSO 91	

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
2.12	De kandidaat kan de comfortcriteria en de niveaus daarin omschrijven en toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • binnenluchtkwaliteit • thermisch comfort • geluid • bewonersinvloed 	Bouwbesluit, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	2
2.13	De kandidaat kan de prestatiecriteria omschrijven en toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • energie • betrouwbaarheid • duurzaam bouwen • kosten 	Bouwbesluit, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
2.14	De kandidaat kan de kwaliteit van luchttoevoer bepalen	<ul style="list-style-type: none"> • verdunningsfactor • filterkeuze • vraagsturing • kwaliteitseisen gestapelde bouw 	BRL 6000-10 (3.1.1.4), Bouwbesluit, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92, NEN 1087	
2.15	De kandidaat kent de eisen m.b.t. binnenluchtkwaliteit en de verschillende aspecten die invloed kunnen hebben op de luchtkwaliteit en kan deze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • capaciteit ventilatievoorziening • hoedanigheid ventilatielucht • verdunningsfactor voor afvoerlucht • verdunningsfactor voor rookgasafvoer • lekstromen • ontspanningsleiding riolering • filtering • gestapelde bouw • combinatie met open verbrandingstoestellen / sfeertoestellen • vorstbeveiliging 	BRL 6000-10 (3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.5) Bouwbesluit, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92, NEN 1087	
2.16	De kandidaat kent de eisen m.b.t. thermisch comfort en kan zodanig ontwerpen dat een goed thermisch comfort ontstaat.	<ul style="list-style-type: none"> • tocht • koudeval • PMV-index • vrije koeling • lichtsnelheid • luchttemperatuur • inblaashoogte • regelbaarheid • richting van de luchtstroom • vraagsturing 	BRL 6000-10 (3.1.1.6.), Bouwbesluit, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92, NEN 1087	

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
2.17	De kandidaat kent de eisen m.b.t. geluid en kan deze toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • geluidwering gevel • installatiegeluid • overspraak 	Bouwbesluit, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92, NEN 1087	2
2.18	De kandidaat kent de aandachtspunten m.b.t. overspraak en kan deze toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • collectieve kanalen • binnen de woning • overstroomroosters en spleten • plaats van overspraakdempers 	ISSO 62, ISSO 92	
2.19	De kandidaat kent de eisen aan de opstellingsruimte / opstelplaats en houdt hier rekening mee met het maken van het ontwerp.	<ul style="list-style-type: none"> • bevestiging wtw / gevelventilatie-unit • afmetingen vrije ruimte rondom toestel • geluid 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	1
2.20	De kandidaat kan een type kanalsysteem kiezen	<ul style="list-style-type: none"> • type systeem radiaal / hoofdkanaal • gevelzijdig of kernzijdig inblazen 	ISSO 62, ISSO 92	1
2.21	De kandidaat kan de plaats van de luchttoe- en afvoervoorzieningen bepalen.	<ul style="list-style-type: none"> • plaats ventielen • plaats roosters 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
2.22	De kandidaat kan de plaats van de luchtaan- en afvoercomponenten in de gebouwschil bepalen.	<ul style="list-style-type: none"> • verdunningsfactor • afstand tot perceelsgrens 	BRL 6000-10 (3.1.1.5), Bouwbesluit, NEN 1087	2
2.23	De kandidaat kan de overige bouwkundige en installatietechnische voorzieningen bepalen.	<ul style="list-style-type: none"> • elektra aansluitingen • bedieningsorganen • overstroomvoorzieningen • luchtdoorlatendheid gebouwschil 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
2.24	De kandidaat kan een principeschema van het ventilatiesysteem maken	<ul style="list-style-type: none"> • kanalenverloop in plattegronden / doorsneden • opstelplaats ventilatiecomponenten in plattegronden / doorsneden • isometrische weergave ventilatiesysteem in woning 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	casus

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
2.25	De kandidaat kan de vereiste eigenschappen van het gevelrooster bepalen en op basis daarvan een productselectie uitvoeren.	<ul style="list-style-type: none"> • specifieke luchtvolumestroom • temperatuur toevoerlucht • roostertype • conventionele gevelroosters • zelfregelende roosters • bedieningselement • type regeling • plaats gevelroosters • temperatuur toevoerlucht • richting van de stroming • wijze van inbouw • wind- en regendichtheid • CE-markering • BRL • energiegebruik 	BRL 6000-10 (3.1.2.5), ISSO 92	Eindterm 2.25 t/m 2.31 zijn samengevoegd.
2.26	De kandidaat kan de vereiste eigenschappen van de gevelventilatie-unit bepalen en op basis daarvan een productselectie uitvoeren.	<ul style="list-style-type: none"> • nominale luchtvolumestroom • hygiënische luchtvolumestroom • installatiegeluid • condensaatafvoer • vraagsturing / regeling • wind- en regendichtheid • bypass • sensoren • ventilatoren • warmteterugwinning en naverwarming • luchtfilters • geveldoorvoer • elektra 	BRL 6000-10 (3.1.2.5 / 3.1.1.18), ISSO 91, ISSO 92	4

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
2.27	De kandidaat kan de vereiste eigenschappen van de WTW-unit bepalen en op basis daarvan een productselectie uitvoeren.	<ul style="list-style-type: none"> • nominale luchtvolumestroom • hygiënische luchtvolumestroom • condensataafvoer • installatiegeluid • luchtfilters • elektriciteitsverbruik • luchtdichtheid en recirculatie • vorstbeveiliging • bypass • sensoren • ventilatoren • warmteterugwinning en naverwarming • gevel/dakdoorvoeren • elektra 	BRL 6000-10 (3.1.1.18), ISSO 62	
2.28	De kandidaat kan de optionele functies van de ventilatie-unit bepalen.	<ul style="list-style-type: none"> • luchtfiltering • vraagsturing • verwarming • zomernachtkoeling 	ISSO 62, ISSO 91	
2.29	De kandidaat kan de vereiste eigenschappen van toe- en afvoerventielen bepalen en op basis daarvan een productselectie uitvoeren.	<ul style="list-style-type: none"> • luchtvolumestroom • temperatuurbereik • drukval • autoriteit • inductie • worplengte • spreiding • ruimtelijke positionering van ventielen • vervuiling t.g.v. ventielen • type en vorm • blokkering van toevoerventielen • nominale luchtvolumestroom • lichtsnelheid in kanaal, nabij ventiel, • positionering • reinigen 	ISSO 62, ISSO 92	
2.30	De kandidaat kan de vereiste eigenschappen van de lucht- en brandkleppen bepalen en op basis daarvan een productselectie uitvoeren.	<ul style="list-style-type: none"> • terugslagklep gestapelde bouw • luchtregelklep volumestroom • brandklep • luchtdichtheid 	ISSO 62, ISSO 92	

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
2.31	De kandidaat kan de vereiste eigenschappen van de luchtfilters bepalen en op basis daarvan een productselectie uitvoeren.	<ul style="list-style-type: none"> • filterklasse • afmetingen 	BRL 6000-10 (3.1.1.19), ISSO 62, ISSO 91	
2.32	De kandidaat kent de eisen t.a.v. gevel- en dakdoorvoeren en kan deze benoemen.	<ul style="list-style-type: none"> • constructieve verbindingen • aansluitverbindingen • temperatuurbestendigheid • bevestigingsconstructie • regeninslag • luchtdichtheid • sterkte: weerstand tegen verticale belasting • sterkte: windbelasting • afschot 	ISSO 62, ISSO 92	casus
2.33	De kandidaat kent de verschillende soorten kanalen voor centrale luchttoe- en/of afvoer, kan deze benoemen en in een ontwerp toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • materialen • plaatdiktes • soorten isolatie • geluiddemping / geluidisolatie • vormstukken / appendages • luchtdichtheid kanalen / LUKA-klassen 	ISSO 62, ISSO 92	
2.34	De kandidaat kent de verschillende soorten en werking van luchtfilters en kan deze benoemen en in een ontwerp toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • filterklassen • onderhoud 	ISSO 62, ISSO 91	
2.35	De kandidaat kent de relatie verwarming-ventilatie	<ul style="list-style-type: none"> • ontwerpvermogen verwarming • temperatuurregeling • laag temperatuur verwarming • warmwaterverwarmingssystemen • open verbrandingstoestel • sfeertoestellen 	ISSO 61, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	2
2.36	De kandidaat kent de relatie warmtapwater-ventilatie	<ul style="list-style-type: none"> • warmtepompboiler • open verbrandingstoestel 	ISSO 61, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
2.37	De kandidaat kent de verschillende typen verwarming bij mechanische luchttoevoer en kan deze in een ontwerp toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • voorverwarming ventilatielucht • naverwarming ventilatielucht • tegenstroom wtw • enthalpie wtw 	ISSO 62, ISSO 91	

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
2.38	De kandidaat kan tijdens het ontwerpen van een ventilatiesysteem rekening houden met het bouwkundig ontwerp en overige installaties.	<ul style="list-style-type: none"> • opstelplaats / opstelruimte • leidingverloop • vloeropbouw • schachten • dak- en geveldoorvoeren 	ISSO 61, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	3
2.39	De kandidaat kent de relatie tussen voorzieningen voor het ventilatiesysteem en sterkte van de bouwconstructie		BRL 6000-10 (3.1.2.1), ISSO 61, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
2.40	De kandidaat kent de werking van een kwaliteitsverklaring en kan deze toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • herberekening epc 	ISSO 61, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
2.41	De kandidaat kan gelijkwaardigheid van een installatie aantonen.	<ul style="list-style-type: none"> • herberekening epc • verdunningsfactor gevelventilatie-unit 	ISSO 61, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
2.42	De kandidaat weet welke voorzieningen getroffen moeten worden voor een brandveilig ventilatiesysteem	<ul style="list-style-type: none"> • brandcompartimenten • materialen 	BRL 6000-10 (3.1.1.9, 3.1.2.2), ISSO 61, ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
2.43	De kandidaat is bekend met ventilatiekeuringen conform de Ventilatie Prestatie Keuring (VPK)	<ul style="list-style-type: none"> • BRL 8010 	BRL 8010	2
2.44	De kandidaat heeft voldoende basiskennis over hoe te voldoen aan de geluidwering van geluid afkomstig van buiten de woning.	<ul style="list-style-type: none"> • installatiegeluid • geluid van buiten • relatie overige geveldelen 	ISSO 62, ISSO 92	
2.45	De kandidaat weet hoe te voldoen aan de geluidwering tussen twee ruimten.	<ul style="list-style-type: none"> • overspraak • voorzieningen 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	casus
2.46	De kandidaat kan de geselecteerde componenten verwerken in een bouwkundig- en installatieontwerp.		ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	casus

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
2.47	De kandidaat kent de gevolgen van het aanbrengen van ventilatievoorzieningen m.b.t. de sterkte van de bouwconstructie en kan deze toelichten.		BRL 6000-10 (3.1.2.1)	
2.48	De kandidaat kan relevante informatie verstrekken aan en overleggen met technische specialisten binnen en buiten de eigen organisatie betreffende de uit te voeren werkzaamheden.	<ul style="list-style-type: none"> • communicatieve vaardigheden • rapportagevaardigheden 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
			TOTAAL	30 vragen

Module 3: Installeren en opleveren Ventilatiesystemen

Vereiste voorkennis: naar inhoud en niveau gelijk aan MBO (niveau 4) + technische vooropleiding

Niveau cursus: naar inhoud en niveau gelijk aan MBO techniek

Doelgroep:

- installateurs en servicetechnici
- chef montage (eindverantwoordelijke realisatie)
- projectleiders / werkvoorbereiders
- docenten installatietechnisch onderwijs
- overige geïnteresseerden

Leerdoelen

Na het doorlopen van de module Monteren en Installeren kan de kandidaat een ventilatiesysteem conform het ontwerp realiseren en in bedrijf stellen. Hierbij kent de kandidaat de aandachtspunten en valkuilen uit de praktijk. De kandidaat kan een opleverings-, controle- en meetprotocol opstellen, deze kwaliteitscontroles uitvoeren en rapporteren.

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
3.1	De kandidaat kan een installatietekening lezen/interpreteren en vertalen in installatie-instructies.	<ul style="list-style-type: none"> • maatvoering • symbolen • legenda 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	casus
3.2	De kandidaat kan de opzet van de ventilatievoorziening vaststellen.	<ul style="list-style-type: none"> • wijze ventilatie • locatie van toe- en afvoer • regeling 	BRL 8010 (3.3.3)	1
3.3	De kandidaat kan de ventilatievoorziening beoordelen.	<ul style="list-style-type: none"> • documentatie leverancier • ontwerp 	BRL 8010 (3.2.3)	
3.4	De kandidaat kan de te installeren onderdelen aan de hand van het ontwerp controleren op aantal en eigenschappen.			1
3.5	De kandidaat kan de componenten conform het ontwerp en de vigerende voorschriften vakbekwaam monteren.			
3.6	De kandidaat kent de montage- en installatietechnische kwaliteitseisen en kan deze benoemen / toepassen.			
3.7	De kandidaat kan voor het storten van de vloeren het verloop en kwaliteit van de in te storten ventilatiekanalen controleren en is bekend met de gevolgen van beschadigde kanalen.	<ul style="list-style-type: none"> • montagekwaliteit • beschadigingen 	ISSO 62, ISSO 92	5
3.8	De kandidaat kent de noodzaak van schone luchtkanalen en kan de reinheid van de luchtkanalen bepalen.	<ul style="list-style-type: none"> • reinheidsniveau • ISSO 63 	ISSO 62, ISSO 92	

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
3.9	De kandidaat kan voor het sluiten van de techniekschacht het verloop/bevestiging en de kwaliteit van de kanalen in de schacht controleren en is bekend met de gevolgen van beschadigde kanalen.	<ul style="list-style-type: none"> • bevestiging beugels • montagekwaliteit • beschadigingen 	ISSO 62, ISSO 92	1
3.10	De kandidaat kent de gevolgen van het aanbrengen van ventilatievoorzieningen m.b.t. de sterkte van de bouwconstructie en kan deze toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • wapening in betonconstructies • lateien • binnenspouwblad (gevelventilatie-unit) 	BRL 6000-10 (3.1.2.1)	1
3.11	De kandidaat kan het ventilatiesysteem inregelen en kan de werkwijze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • bepalingmethode; • controle regelknop ventilatievolumestromen • Inregelen roosters en ventielen 	BRL 6000-10 (4.5.1), ISSO 62, ISSO 92	5
3.12	De kandidaat kan een controle op luchtvolumestroom uitvoeren en de werkwijze conform de ISSO-publicatie omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • keuze en gebruik (nuldrukcompenserende) luchtvolumestroommeter. • aandachtspunten bij meting 	BRL 6000-10 (4.5.2) BRL 8010 (3.2.5, 3.3.5), ISSO 62, ISSO 92	
3.13	De kandidaat kan een controle op luchtlekkage in het kanalsysteem uitvoeren en de werkwijze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • visuele controle • meting lekverliezen 	ISSO 62, ISSO 92	1
3.14	De kandidaat kan de luchtdichtheid van gevel- en dakdoorvoeren visueel controleren.	<ul style="list-style-type: none"> • visuele controle • meting lekverliezen 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
3.15	De kandidaat kan het energiegebruik van de ventilatoren beoordelen en de werkwijze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • meting opgenomen vermogen bij nominale luchtvolumestroom 	BRL 8010 (3.2.6, 3.3.6), ISSO 62, ISSO 92	
3.16	De kandidaat kan het thermisch comfort beoordelen en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • lichtsnelheid • temperatuur • NPR 1088 	BRL 8010 (3.2.7, 3.3.7), ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	1
3.17	De kandidaat kan de regeling beoordelen en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • handmatig • automatisch / vraaggestuurd 	BRL 8010 (3.2.8, 3.3.8), ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	4

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
3.18	De kandidaat kan de stromingsrichting beoordelen en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.		BRL 8010 (3.2.9), ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	1
3.19	De kandidaat kan de luchtkwaliteit beoordelen en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • verdunningsfactor • CO₂ binnenlucht • plaatsing uitmonding voor afvoer • NEN 1087 	BRL 8010 (3.2.10, 3.3.9), ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	4
3.20	De kandidaat kan het installatiegeluid beoordelen en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • vereenvoudigde meting (bijlage 4, BRL 8010) • volledige meting NEN 5077 	BRL 8010 (3.2.11, 3.3.10), ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	4
3.21	De kandidaat kan de bereikbaarheid voor onderhoud bepalen en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.		BRL 8010 (3.2.12), ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
3.22	De kandidaat kan een opleveringsprotocol opstellen.	<ul style="list-style-type: none"> • ontwerpspecificaties; • verslag meet- en controleprotocol; • gebruikers- en onderhoudshandleiding. 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
3.23	De kandidaat kan een controleprotocol opstellen.	<ul style="list-style-type: none"> • te controleren onderdelen vaststellen; • veiligheid; • toegankelijkheid; • schone en onbeschadigde oplevering. 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
3.24	De kandidaat kan een meetprotocol opstellen.	<ul style="list-style-type: none"> • omvang van meting; • steekproefbepaling; • luchtvolumestromen; • luchtlekkages kanalsysteem; • installatiegeluid van het ventilatiesysteem; • opgenomen elektrisch vermogen 	ISSO 62, ISSO 91, ISSO 92	
3.25	De kandidaat kan het systeem programmeren en in bedrijfstellen conform richtlijnen leveranciers.	<ul style="list-style-type: none"> • woningkenmerken • ventilatiepatroon 		

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
3.26	De kandidaat kan een schriftelijk opleveringsbeoordelingsrapport opstellen.	<ul style="list-style-type: none"> algemene gegevens van toepassing zijnde specificaties beoordelingsresultaten 	BRL 8010 (3.2.13, 4.2.1)	Geen vragen
3.27	De kandidaat kan een schriftelijke ventilatieprestatierapport opstellen	<ul style="list-style-type: none"> algemene gegevens opzet van de ventilatievoorziening beoordelingsresultaten advies 	BRL 8010 (4.2.2)	
3.28	De kandidaat is bekend dat het gebouw opgeleverd dient te worden met de gebruikershandleiding van het ventilatiesysteem.	<ul style="list-style-type: none"> Inhoud en omvang handleiding opbergplaats 		1
3.31	De kandidaat is bekend met onderhoudscontracten en kan deze aan de gebruiker voorstellen en uitleggen.	<ul style="list-style-type: none"> vakkennis / systeemkennis communicatieve vaardigheden 		
3.29	De kandidaat kan de gebruiker persoonlijk uitleg geven over het gebruik en onderhoud van het ventilatiesysteem.	<ul style="list-style-type: none"> vakkennis / systeemkennis communicatieve vaardigheden 		
3.30	De kandidaat kan de gebruiker informeren over de nadelige gevolgen bij onjuist gebruik en slecht onderhoud.	<ul style="list-style-type: none"> vakkennis / systeemkennis communicatieve vaardigheden 		
3.32	De kandidaat kan relevante informatie verstrekken aan en overleggen met technische specialisten binnen en buiten de eigen organisatie betreffende de uit te voeren werkzaamheden.	<ul style="list-style-type: none"> communicatieve vaardigheden rapportagevaardigheden 		
			TOTAAL	30 vragen

Module 4: Beheer en onderhoud Ventilatiesystemen

Vereiste voorkennis: naar inhoud en niveau gelijk aan MBO (niveau 4) + technische vooropleiding

Niveau cursus: naar inhoud en niveau gelijk aan MBO

Doelgroep:

- installateurs en servicemonteurs
- medewerkers van technische diensten van woningbouwvereniging
- docenten installatietechnisch onderwijs
- overige geïnteresseerden

Leerdoelen

Na het doorlopen van de module Beheer en Onderhoud kan de kandidaat de staat van een bestaand ventilatiesysteem beoordelen, een onderhoudsplan opstellen en dit vervolgens uitvoeren. Tevens kent men het gebruik van de ventilatieonderdelen en kan deze uitleggen aan derden. Vervolgens kan de kandidaat een schriftelijk ventilatieprestatierapport opstellen.

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
4.1	De kandidaat kan een installatietekening lezen/interpreteren en vertalen in installatie-instructies.	<ul style="list-style-type: none"> • maatvoering • symbolen • legenda 		Geen vragen
4.2	De kandidaat kan de opzet van de ventilatievoorziening vaststellen.	<ul style="list-style-type: none"> • wijze ventilatie • locatie van toe- en afvoer • regeling • documentatie leverancier 	BRL 8010 (8.2.3, 3.3.3)	4 (en opnemen in een casus)
4.3	De kandidaat kan de staat van onderhoud van de ventilatievoorziening beoordelen.	<ul style="list-style-type: none"> • uitvoeringskwaliteit • vervuiling • schakelaars • drukvalmeters • condensafvoer 	BRL 8010 (3.3.11), ISSO 63	
4.4	De kandidaat kan de reinheid van het ventilatiesysteem beoordelen en kent de gangbare reinigingsmethoden	<ul style="list-style-type: none"> • beoordelingsmethoden • reinigingsmethoden 	ISSO 63	4
4.5	De kandidaat kan de reinheid van de luchtkanalen bepalen.	<ul style="list-style-type: none"> • reinheidsniveau 	ISSO 63	

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
4.6	De kandidaat kan een controle op luchtvolumestroom uitvoeren en de werkwijze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> keuze en gebruik (nuldrukcompenserende) luchtvolumestroommeter. aandachtspunten bij meting 	BRL 8010 (4.5.2), BRL 8010 (3.2.5, 3.3.5), ISSO 63	2
4.7	De kandidaat kan een controle op luchtlekkage uitvoeren en de werkwijze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> visuele controle meting lekverliezen 	ISSO 63	1
4.8	De kandidaat kan het energiegebruik van de ventilatoren beoordelen en de werkwijze omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> meting opgenomen vermogen bij nominale luchtvolumestroom 	BRL 8010 (3.2.6, 3.3.6), ISSO 62, ISSO 63, ISSO 91, ISSO 92	1
4.9	De kandidaat kan het thermisch comfort beoordelen en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> luchtsnelheid temperatuur NPR 1088 	BRL 8010 (3.2.7, 3.3.7), ISSO 62, ISSO 63, ISSO 91, ISSO 92	
4.10	De kandidaat kan de regeling beoordelen en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> handmatig automatisch / vraaggestuurd 	BRL 8010 (3.2.8, 3.3.8), ISSO 62, ISSO 63, ISSO 91, ISSO 92	2
4.11	De kandidaat kan de stromingsrichting beoordelen en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.		BRL 8010 (3.2.9), ISSO 62, ISSO 63, ISSO 91, ISSO 92	1
4.12	De kandidaat kan de luchtkwaliteit beoordelen en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> verdunningsfactor plaatsing uitmonding voor afvoer NEN 1087 	BRL 8010 (3.2.10, 3.3.9), ISSO 62, ISSO 63, ISSO 91, ISSO 92	2

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
4.13	De kandidaat kan het installatiegeluid beoordelen en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • vereenvoudigde meting (bijlage 4, BRL 8010) • volledige meting NEN 5077 	BRL 8010 (3.2.11, 3.3.10), ISSO 62, ISSO 63, ISSO 91, ISSO 92	2
4.14	De kandidaat kan de bereikbaarheid voor onderhoud bepalen en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.		BRL 8010 (3.2.12), ISSO 63	1
4.15	De kandidaat kan een controleprotocol opstellen.	<ul style="list-style-type: none"> • te controleren onderdelen vaststellen; • veiligheid; • toegankelijkheid; • schone en onbeschadigde oplevering. 	ISSO 62, ISSO 63, ISSO 91, ISSO 92	
4.16	De kandidaat kan een meetprotocol opstellen.	<ul style="list-style-type: none"> • omvang van meting; • steekproefbepaling; • luchtvolumestromen; • luchtlekkages kanalsysteem; • installatiegeluid van het ventilatiesysteem; • opgenomen elektrisch vermogen 	ISSO 62, ISSO 63, ISSO 91, ISSO 92	
4.17	De kandidaat kan het systeem (her)programmeren en in bedrijf stellen conform richtlijnen leveranciers.	<ul style="list-style-type: none"> • woningkenmerken • ventilatiepatroon 		
4.18	De kandidaat kan een schriftelijk beoordelingsrapport opstellen.	<ul style="list-style-type: none"> • algemene gegevens • van toepassing zijnde specificaties • beoordelingsresultaten 	BRL 8010 (3.2.13, 4.2.1)	
4.19	De kandidaat kan een schriftelijk ventilatieprestatierapport in het kader van de VPK opstellen.	<ul style="list-style-type: none"> • algemene gegevens • opzet van de ventilatievoorziening • beoordelingsresultaten • advies 	BRL 8010	
4.20	De kandidaat is bekend dat het gebouw dient te zijn voorzien van een gebruikershandleiding van het ventilatiesysteem en waar deze het beste opgeborgen kan worden.		BRL 8010	1
4.26	De kandidaat kan de gebruiker persoonlijk uitleg geven over het gebruik en onderhoud van het ventilatiesysteem.	<ul style="list-style-type: none"> • vakkennis / systeemkennis • communicatieve vaardigheden 	ISSO 63	
4.21	De kandidaat kan onderhoud plegen aan de wtw-unit / afzuigunit en de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • handleiding onderhoud bewoners • onderhoud installateurs 	ISSO 63	3

Eindtermen		Thema's / kernbegrippen	Referentie	Toetsmatrijs
4.22	De kandidaat kan onderhoud plegen aan de roosters / ventielen en kan de werkwijze en aandachtspunten omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • schoonmaakfrequentie • reinigingswijze 	BRL 600-10 (3.1.1.15), ISSO 63	3
4.23	De kandidaat kan een onderhoudsplan opstellen en (laten) uitvoeren.	<ul style="list-style-type: none"> • Onderhoudsvorschriften gebruiker • Professioneel periodiek onderhoud 	ISSO 63	1
4.24	De kandidaat kent het gebruik van de ventilatievoorziening en kan dit uitleggen aan derden	<ul style="list-style-type: none"> • Instructievoorbeelden • Bedieningsvoorschriften 	ISSO 62, ISSO 63, ISSO 91, ISSO 92	
4.25	De kandidaat kent het gebruik van roosters / ventielen en kan dit uitleggen aan derden	<ul style="list-style-type: none"> • roosters natuurlijke toevoer en ventielen mechanische afvoer • ventielen mechanische luchttoe- en afvoer 	ISSO 62, ISSO 63, ISSO 91, ISSO 92	
4.27	De kandidaat kan de gebruiker informeren over de nadelige gevolgen bij onjuist gebruik en slecht onderhoud.	<ul style="list-style-type: none"> • vakkennis / systeemkennis • communicatieve vaardigheden 	ISSO 63	1
4.28	De kandidaat is bekend met onderhoudscontracten en kan deze aan de gebruiker voorstellen en uitleggen.	<ul style="list-style-type: none"> • vakkennis / systeemkennis • communicatieve vaardigheden 	ISSO 63	1
4.29	De kandidaat kan relevante informatie verstrekken aan en overleggen met technische specialisten binnen en buiten de eigen organisatie betreffende de uit te voeren werkzaamheden.	<ul style="list-style-type: none"> • communicatieve vaardigheden • rapportagevaardigheden 		
			TOTAAL	30 vragen

Doelgroepenmatrix

Module:	1	2	3	4	5
Titel:	Basis ventilatietechniek	Ontwerpen ventilatiesystemen	Installeren en opleveren	Beheer en onderhoud	Systeemmontage
Doelgroep					
Installatieadviseurs	X	X			
Installateurs en (service-) technici (eindverantwoordelijk)	X		X	X	
Systeemmonteurs					X
Projectleiders / werkvoorbereiders	X	X	X		
Medewerkers van gemeentelijke diensten o.a. Bouw- en Woningtoezicht	X				
Medewerkers van technische diensten van woningbouwverenigingen	X			X	
Docenten installatietechnisch onderwijs	X	X	X	X	
Gecertificeerde VPK-ers (keurmeester)	X	X	X	X	
Overige geïnteresseerden	X	X	X	X	X