

R - 0 1 9 0

Stichting voor Bodemkartering
Wageningen

M. Leij
20/4-1968

Reg.
268

nr. 4343

VEGETATIETYPEN IN NEDERLANDSE

NAALDHOUTBOSSEN

door J.F. Bannink
H.N. Leij
I.S. Zonneveld

Wageningen, april 1968



BIBLIOTHECA BOTANICA
JOOP SCHAMINEE
BOEKEN

E - 164623

R - 0 1 9 0

*15
68.*

Hierbij ontvangt u rapport "Vegetatietypen in Nederlandse naalddhoutbossen".

De inhoud hiervan betreft vnl. hoofdstukken 4 en 5 (aangevuld met enige opmerkingen en een samenvattende inleiding) van een uitvoerige publikatie over bovengenoemd onderwerp, dat te zijner tijd gepubliceerd zal worden.

De auteurs houden zich gaarne aanbevolen voor op- en aanmerkingen.

J.F. Bannink

H.N. Leijs

I.S. Zonneveld

INHOUD

	Blz.
I Samenvatting	2
II Karakteristiek van de Vegetatiehoofdtypen	2
1. Vegetatie hoofdtypen in Nederlandse naaldboutbossen (fig. 1 + fig. 2)	7
1.1 Inleiding	7
1.2 Sociologische soorten groepen in formatie L "lichte" opstanden	7
1.3 Sociologische soorten groepen in formatie D "Donkere" opstanden	14
2. Beschrijving van de vegetatie hoofdtypen (fig. 1 + 2)	18
2.1 Inleiding	18
2.2 De formatie der "lichte" opstanden	18
2.2.1 De hoofdtypen (fig. 1)	18
2.2.2 De varianten	26
2.2.2.1 De vochtvarianten	27
2.2.2.2 Noordelijke varianten	28
2.2.2.3 Dwergstruik en Bochtige smele varianten	29
2.2.2.4 Adelaarsvaren varianten	30
2.2.2.5 Duin en Duinstruweel varianten	30
2.3 De formatie der "Donkere" opstanden (fig. 2)	30
2.3.1 De varianten	32

I SAMENVATTING

In dit rapport wordt een overzicht gegeven van de te onderscheiden vegetatietypen in zowel "lichte" als "donkere" naaldboutbossen in Nederland.

Tot de "lichte" bossen behoren alle opstanden van Grove den en Larix. (In sommige gevallen kunnen homogene eikebossen (*Quercus robur*) ook hiertoe gerekend worden).

Tot de "donkere" bossen behoren alle opstanden van Douglas, Sitka, Fijnspar enz. (In sommige gevallen ook Amerikaanse eik en Beuk). Zowel in de "lichte" als in de "donkere" naaldbossen wordt het vegetatietype bepaald door een bepaalde combinatie van planten- en mossoorten. Wij noemen deze combinaties sociologische soorten groepen. Een vegetatiehoofdtype wordt bepaald door het voorkomen van één of meerdere soorten uit één of meerdere sociologische soortengroepen. Voor de "lichte" naaldboutbossen gebruikte men de sociologische soortengroepen L1 t/m L24 voor de bepaling van het Vegetatiehoofdtype. Voor de "donkere" naaldboutbossen zijn dit de sociologische soortengroepen D1 t/m D11 (hoofdstuk 1.2 en 1.3). Op basis van het voorkomen van soorten, kan in een "donker" naaldboutbos ook rechtstreeks gebruik gemaakt worden van de sociologische soortengroepen L1 t/m L24. Het verdient echter aanbeveling in dit geval beide sleutels te hanteren en daarna te herleiden tot de Hoofdtypen van de "lichte Naaldboutbossen (zie voorts fig. 1 en 2).

II KARAKTERISTIEK VAN DE VEGETATIEHOOFDTYPEN

In de "lichte" Naaldboutbossen is een typenindeling op basis van de vegetatie gemaakt in 5 groepen (zie ook hoofdstuk 2.2).

- | | |
|----------------|--------------------------------------|
| A - Vegetaties | (Arme of vnl. Cladonia-vegetaties) |
| H - Vegetaties | (Matig arme of Mos-vegetaties) |
| R - Vegetaties | (Rijkere of Braam-Varen-vegetaties) |
| Z - Vegetaties | (Rijke of Oxalisvegetaties) |
| K - Vegetaties | (Zeer rijke of Brandnetelvegetaties) |

A - Vegetaties

Hoofdkenmerken: Zeer veel op de grond groeiende Korstmossoorten (o.a. Cladonia, Cornicularia en soms Parmelia). Indien van de totale oppervlakte van de proefplek slechts een gering percentage door één of meerdere mos- en of plantensoorten wordt ingenomen, dan bedraagt het aandeel van de Korstmossen vrijwel steeds > 50 %.

Hiervan onderscheiden we 3 hoofdtypen.

- | |
|---|
| Ao = ondergroeieloos, strooisellaag meestal afwezig |
| A1 = Cladonia dominant |
| A2 = Cladonia + hoofdzakelijk Klauwtjesmos. |

H - Vegetaties

Hoofdkenmerken: Hoofdzakelijk bladmossen, zoals Hypnum, Dicranum en Pleurozium. Cladonia afwezig!

Hiervan onderscheiden we 2 hoofdtypen

- H1 = Mosbos (Klauwtjesmos, Gaffeltandmos en Bronsmos voornamelijk) zonder kruiden meestal.
- H2 = Mosbos met zeer weinig "arme" kruiden, dus hier en daar enkele sprieten of pollen

R - Vegetaties

Hoofdkenmerken: Vegetaties van Stekelvarens, Bramen, Dalkruid, Valse Salie, Kamperfoelie, Witbol en Zachte Witbol, dichte matten van Bochtige Smele, vaak met Liggend Walstro en Rankende Helmbloem, Framboos, Wilgenroosjes etc.

Hiervan onderscheiden we 5 (6) hoofdtypen

- R1 = a. grasvegetaties met struigrassen etc. en of de bosvorm van Zandzegge
- b. struikvegetaties bestaande uit zeer veel Sorbus (Lijsterbes) of Amerikaanse Vogelkers of Amerikaanse eik.
- R2 = a. Braam- Stekelvaren vegetaties
- b. Bochtige Smele- Liggend Walstro vegetaties
- c. Wilgenroos vegetaties
- RL (R2L = idem R2 met Kamperfoelie
-) R3L = idem R3 met Kamperfoelie
- R3 = Valse Salie en/of Witbolvegetaties
- R4 = Framboos- en of Rankende Helmbloem-vegetaties

Z - Vegetaties

Hoofdkenmerken: Weelderige vegetaties met soorten uit de R -Vegetaties, gecombineerd met Witte Klaverzuring (Oxalis acetosella), en/of Anemoon. Deze vegetaties komen vrijwel uitsluitend voor op zeer rijke plekken, zoals sterk bemest of van nature rijk. Voorts zeer veel op Beekeerdgronden etc.

Slechts 1 hoofdtype nl.

- Z = Oxalis en/of Hazelaar en/of Drienerfmuur-vegetaties

K - Vegetaties

Hoofdkenmerken: Opvallende soorten zijn vooral Brandnetel, Dauwbraam en vele rijke loofbosplantensoorten. Een proefplek behorende tot deze vegetaties is meestal opvallend rijk aan plantensoorten.

Hiervan onderscheiden we voorlopig 3 hoofdtypen

- K1 = Brandnetelvegetaties
- K2 = Dauwbraam vegetaties
- K3 = Zoomplanten (is bosrandplanten) vegetaties, dus o.a. Hondsdraf, Robertskruid en vele andere.

NB. De vegetatiehoofdtypen in de "donkere" naalddhoutbossen worden eventueel gedetermineerd volgens tabel 2 en herleid tot de hoofdtypen A, H, R en Z, K. (zie ook hoofdstuk 2.3).

Bij alle vegetatiehoofdtypen kunnen bovendien varianten worden onderscheiden. Deze zeggen over het algemeen iets naders over de oecologie c.q. de "rijkdom" van de proefplek.

De volgende soorten zijn van belang:

<u>Rode bosbes</u>	= toevoeging <u>Vi</u>	}	<u>noordelijke varianten</u>
<u>Goodfara repens</u>	= toevoeging <u>g</u>		
<u>Kraaiheide</u>	= toevoeging <u>e</u>		

Duin of Duinstruweel varianten

Soorten uit groep L20 en/of L21 = toevoeging w, voorts

Adelaarsvaren = toevoeging p

Stuitheide = toevoeging c

Jemeverbes = toevoeging j

Blauwe bosbes (>5 %) = toevoeging v

Bochtige Smele (<50%) = toevoeging d

<u>Pijpestro</u>	}	Arme tot matig rijke vochtvarianten = toevoeging (n), n, of N) en andere soorten uit groep L10 of L11
<u>Erica tetralix</u>		

Vochtindicatie: Erica, Molinia, Calamagrostis, Sphagnum
toevoeging < 5 % = (h)
5 - 50 % = h
> 50 % = N

Soorten uit groep L23 = matig rijke vochtvarianten

Soorten uit groep L24 = rijke vochtvarianten

Vochtvarianten bij Z en K-vegetaties zijn te onderscheiden en worden gekenmerkt door o.a. steeds en/of Moerasrolklaver, Wederik, Koekoeksbloem, Wijfjesvaren, Moerasandoorn, Kattestaart, Moeras-spirea, Valeriaan, Riet, enz.

NB Een vegetatie bestaande uit een "mat" van Vaccinium (Bosbes) met hier en daar een spriet Deschampsia en voorts op de strooisellaag wat bladmossen wordt gecodeerd als H2v. Indien tevens wat Molinia voorkomt, luidt de code H2v(n)

Zie verder voor nauwkeurige omschrijving hoofdstuk 2, paragraaf 2.2.2 blz. 26 tot en met blz. 30.

Fig. 1

OVERZICHT VAN DE SOORTENCOMBINATIES
VAN DE VEGETATIE-TYPEN IN DE
„LICHTE” NAALDBOSFORMATIE

VEGETATIE HOOFD-TYPEN Sociologische ↓ soorten GROEPEN		CLADONIA	CLADONIA BLADMOSS	BLADMOSS	BLADMOSS PYKAR	PRUNUS SORBUS GRASSEN	BRAM, VAREN	KAMPERFOELIE	WITDOL	FARMBOOS	OXALIS	BRANDNETEL	DAUWBRAM	ROBERTSKRAID	ZANDZEGGE	DUINSTRUWEL
		A1	A2	H1	H2	R1	R2	RL	R3	R4	Z	K1	K2	K3	A0	K0
Cladonia Groep	L1	⊗	⊗	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....
Hypnum Groep	L2	--	⊗	⊗	⊗	x	x	x	x	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Vaccinium Groep	L3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Rumex-Festuca Gr.	L4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sorbus-Prunus Gr.	L5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Galium Groep	L6	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Dryopteris Groep	L7	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Rubus fructic. Gr.	L8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Lonicera Groep	L9	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Holcus Groep	L10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Rubus idaeus Gr.	L11	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Oxalis Groep	L12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	x	.....	.....	.....	.....	.....
Stellaria media gr.	L13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Urtica dioeca gr.	L14	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Rubus Caesius Gr.	L15	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Geranium robert. Gr.	L16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
NOORDELYKE VARIANTEN (b, bg, be)																
Vacc. vit. id. Gr.	L17	x	x	x	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Goodiara Gr.	L18	.....	.....	x	x	x	x	x	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Empetrum Gr.	L19	x	x	x	x	x	x	x	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
DUIN- EN DUINSTRUWEEL VARIANTEN (nw, ws)																
Calamagrostis Gr.	L20	.....	.....	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	.....	x
ADELAARSVAREN VARIANTEN (P)																
Pterid. ag. uit gr.	L6	.....	.....	.....	.....	x	x	x	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
STRUIKHEIDE VARIANTEN (C)																
Calluna vulg. uit gr.	L1	.....	⊗	⊗	x	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
BOSBES-(BOCHTIGE SMELE) VARIANTEN (w)																
Vac. myrt. uit gr.	L3	.....	.....	⊗	⊗	⊗	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Desch. flex. uit gr.	L3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
BOCHTIGE SMELE VARIANTEN (d)																
Desch. flex. uit gr.	L3	.....	.....	⊗	⊗	⊗	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Vac. myrt. uit gr.	L3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
VOCHTVARIANTEN (w, n, N)																
Molinia Groep	L22	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Potentilla Groep	L23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Athyrium f. f. gr.	L24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Legenda

- al of niet constant aanwezig, zeer spaarzaam
 |||| idem, maar met geringe abundantie, bedekking
 -- idem, abundantie, bedekking wisselend
 x constant aanwezig, abundantie, bedekking wisselend
 ⊗ constant aanwezig, bedekking > 5%
 Vac. myrt. > 5%, Desch. flex. > 50%
 ▲ Constant aanwezig, bedekking resp. < 5, 5-25, > 25%
 (n) n N
 I Minstens één van de met I verbonden groepen
 is aanwezig met de aangegeven abundantie, bedekking

Fig. 2 OVERZICHT VAN DE SOORTENCOMBINATIES
VAN DE VEGETATIETYPEN IN DE
„DONKERE” NAALDBOSFORMATIE

VEGETATIE HOOFD- TYPEN Sociologi- sche ↓ Soorten Groepen		Ondergroei- loos	Lophocolea + Klauwtjesmos	Campylopus + Mnium hornum	Campylopus + Lysterbes	Stekelvarens + liggend Walstro	Stekelvarens + kamperfoelia	Ranke Helm bloem + Oxalis
		0	I	II	III	IV	V	VI
Paxillus inv. groep	D1		||||	||||	.....		.....	
Campylopus-Pohlia gr.	D2	.....	x x x	x x x	x x x	x x x	x x x	x x x
Mnium hornum gr.	D3	.....	| | |	x x x	| | |	| | |	| | |	| | |
Sorbus aucuparia Gr.	D4		.....	|||	x x x	| | |	| | |	| | |
Stellaria media gr.	D5		| | |	| | |	| | |	| | |	| | |	| | |
Galium herc. groep	D6				| | |	x x x	.....	| | |
Rubus-Dryopteris Gr.	D7				| | |	x x x	| | |	| | |
Lonicera groep	D8						x x x	| | |
Corydalis groep	D9						.....	x x x
VOCHTVARIANTEN V								
Molinia groep	D10		xx	xx	xx		xx	
Athyrium fil. f. Gr.	D11						xx	xx
ADELAARSVAREN VARIANTEN (P)								
Pterid. aquil. Gr.	D4			|||	xx	xx	xx	xx

Legenda (zie figuur 1)

1. VEGETATIEHOOFDTYPEN IN NEDERLANDSE NAALDHOUTBOSSEN

door J.F. Bannink, H.N. Leijns en I.S. Zonneveld

1.1 Inleiding

Nagenoeg alle plantensoorten, die in de coniferenbossen bij ons onderzoek werden aangetroffen, werden ingedeeld in sociologische groepen. Voor ieder van de beide hoofdindelingen ("lichte" voornamelijk Pinus en Larix opstanden resp. "donkere", voornamelijk Douglas en sparrenopstanden). De groepen bevatten zowel boom-, struik- en kruidensoorten als bladmossoorten en lichenen (korstmossen) en paddestoelen. De groepen 19 tot en met 21 van de "lichte" bossen zijn volledigheidshalve opgenomen maar hebben echter een zeer voorlopig karakter, daar ze slechts berusten op 25 opnamen in de duinen bij Overveen en Castricum, aangevuld met algemene indrukken opgedaan in dennebossen op kalkrijke zanden en andere rijke gronden. Ook is gebruik gemaakt van de indeling die Doing (1962 en 1963) heeft opgesteld voor de Nederlandse loofbossen. In de toekomst is een herziening van deze zes groepen beslist noodzakelijk. Ook in de andere groepen zal zeker nog iets verschoven of onderverdeeld moeten worden, zodra meer gegevens en ervaring beschikbaar komt. Daar bij de indeling daarvan echter ruim 700 opnamen ten grondslag liggen en bovendien de indeling in diverse detailkarteringen is getest, hebben deze groepen nu reeds een betrekkelijk solide basis. Bij elke groep is voor zover mogelijk iets over de vermoedelijke mesologische oecologie in algemene termen meegedeeld. De sociologische groepen in formatie L hebben dus ook een zekere waarde als oecologische groep. De groepen in de formatie D zijn op dezelfde manier tot standgekomen, maar dank zij het Douglas-groeiplaatsonderzoek zijn meer gegevens over de chemische bodemeigenschappen bekend. Hiervan is tevens gebruik gemaakt bij de indeling. Hier is dus duidelijk van sociologisch-oecologische groepen sprake.

1.2 Sociologische groepen in formatie L "Lichte" opstanden (voornamelijk Pinus en Larix)

Groep L1 Cladonia groep

(Planten van extreem oligotrofe en/of droge uiterst humusarme standplaatsen, exclusief Calluna en Juniperis)

Cladonia impexa soorten	Rendiermossen, species
Cladonia mitis	)
" gracilis	)
" floerkeana	)
" glauca	)
" coccifera pleurota	)
" crispata	)
" squamosa	)
" uncialis	)
Polytrichum piliferum	- Ruig haarmos "Glashaarmos"
Dicranum spurium	- Zandgaffeltandmos
Ptilidium ciliare	- Gewoon franjemos
Polytrichum juniperinum	- Zanhaarmos
Barbilophozia barbata	- "Levermossoort"
Cetraria cornicularia	- Kraakloof
Calluna vulgaris	- Struikheide
Juniperis communis	- Jeneverbes

Groep L2 (Hypnumgroep)

(Planten betrekkelijk indifferent t.o.v. standplaats maar dominant op oligotrofe tot matig mesotrofe gronden)

Hypnum cupressiforme	- Klauwtjesmos
Dicranum scoparium	- Gewoon gaffeltandmos
Dicranum rugosum ¹⁾	- Gerimpeld gaffeltandmos
Leucrobyum glaucum ²⁾	- Kussentjesmos
Pohlia nutans	- Peermos
Campylopus flexuosus	- Kronkelsteeltje
Pleurozium schreberi	- Bronsmos
Lophocolea bidentata	-
Lophocolea heterophylla	- Kantmos soorten
Politrichum formosum ¹⁾	- Fraai haarmos
Dicranella heteromalla	- Pluisjesmos
Ceratodon purpureus	- Purpersteeltje
Aulacomnium androgynum	- Knopjesmos
Rhytidiadelphus loreus	- Riempjesmos

1) Duidelijk optimum in A₂ en H₁ eenheden

2) Voorkomen bij karteringen afzonderlijk aan te geven, gezien de interessante aspecten van deze soort.

Groep L3 (Vaccinium - Deschampsiagroep)

(Planten dominant in "oudere" opstanden (resp.generaties) op oligotrofe tot mesotrofe standplaatsen. De laatste alleen dominant op de meer mesotrofe gronden).

Vaccinium myrtillus - Blauwe bosbes
Deschampsia flexuosa - Bochtige smele

Groep L4 (Rumex Festuca groep)

(Planten van oligotrofe tot mesotrofe overwegend droge tot zeer droge standplaatsen)

Rumex acetosella	- Schapezuring
Festuca rubra	- Roodzwenkgras
Luzula campestris	- Veldbies
Anthoxantum odoratum	- Reukgras
Carex pilulifera	- Pilzegge
Amelanchier laevis	- Krentenboompje
Genista pilosa	- Kruipbrem
Genista anglica	- Stekelbrem
Festuca ovina	- Schapegras
Agrostis canina var.arida/ montanum	- Kruipend struisgras variëteit
Carex arenaria	- Zandzegge
Corynephorus canescens	- "Buntgras"
Spergula vernalis	- Heidespurrie

(De laatste drie soorten op nauwelijks geconsolideerd stuifzand en in bos met gereduceerde vitaliteit of alleen vegetatief).

Groep L5 (Sorbus aucuparia-Prunus groep)

(Planten van mesotrofe standplaatsen maar tevens op betrekkelijk oligotrofe en eutrofe gronden)

Sorbus aucuparia	- Lijsterbes
Agrostis tenuis	- Gewoon struisgras
Prunus serotina	- Amerikaanse vogelkers

Groep L6 (Galium saxatile groep)

(Planten van duidelijk mesotrofe standplaatsen) met brede amplitudo)

Galium saxatile (= hercynicum)	- Liggend walstro
Castanea sativa	- Tamme kastanje
Populus tremula	- Trilesp. Ratelpopulier
Maianthemum bifolium	- Dalkruid
Pteridium aquilinum	- Adelaarsvaren

(De laatste twee soorten op oudere bosstandplaatsen)

Groep L17 (Dryopteris groep) met nauwe amplitudo)

(Planten van mesotrofe en matig eutrofe standplaatsen

Dryopteris austriaca	- Grote stekelvaren
Dryopteris spinulosa	- Kleine stekelvaren

Groep L8 (Rubus fruticosus coll. groep)

(Planten van mesotrofe tot eutrofe standplaatsen met brede amplitudo)

Rubus fruticosus (coll)	- "Bosbraam"
Pseudoscleropodium purum	- Groot laddermos
Epilobium angustifolium	- Wilgenroosje
Holcus lanatus	- Witbol
Viola canina	- Hondsviooltje
Senecio sylvaticus	- Boskruid
Veronica officinalis	- Mannetjes ereprijs

Groep L9 (Lonicera variantengroep)

(Plant van mesotrofe tot eutrofe standplaatsen met optimale vocht voorziening)

Lonicera periclymenum	- Kamperfoelie
-----------------------	----------------

Groep L10 (Holcus mollis groep)

(Planten van mesotrofe aan de rijke kant en eutrofe standplaatsen)

Holcus mollis	- Zachte witbol (wollig zorggras)
Corydalis claviculata	- Rankende helmbloem
Hieracium umbellatum	- Schermhavikskruid
Epipactis helleborine	- Breedbladige wespenorchis
Eurhynchium stokesii	- Fijn laddermos
Ilex aquifolium	- Hulst
Teucrium scorodonia	- Valse salie

(De laatste soort alleen in oude bossen)

Groep L11 (Rubus idaeus groep)

(Planten met mesotrofe aan de "rijke" kant tot eutrofe standplaatsen met zeer gunstige vochthuishouding)

Rubus idaeus	- Framboos
Pyrola rotundifolia	- Rondbladvig wintergroen
Polypodium vulgare	- Eikvaren
Prunus avium	- Zoete kers

Groep L12 (Oxalis-Dryopteris felix-mas groep)

(Planten van betrekkelijk eutrofe standplaatsen)

Oxalis acetosella	- Witte klaverzuring
Galeopsis tetrahit	- Hennepetel
Mnium hornum	- Gewoon sterremos
Moehringia trinervia	- Drienerfmuur
Polygonatum multiflorum	- Veelbloem salomonszegel
Dryopteris felix-mas	- Mannetjes varen
Acer pseudo-platanus	- Esdoorn
Corylus avellana	- Hazelaar
Crataegus div. spec.	- Meidoorn soorten
Anemone nemorosa	- Bosanemoon
Epilobium montanum	- Bergbasterd wederk
Stellaria holostea	- Grootbloemmuur
Taxus baccata	- Taxus
Fragaria vesca	- Bosaardbei
Atrichum undulatum	- Rimpelmos
Solidago virgaurea	- Guldenrode
Luzula pilosa	- Ruige veldbies
Scrophularia nodosa	- Helmkruid
Viola riviniana	- Rivin's viooltje
Hedera helix	- Klimop
Convallaria majalis	- Lelietje der Dalen

(De mossen uit deze groep kunnen lokaal (vooral op vers uitgeworpen moedermateriaal) op betrekkelijk mesotrofe gronden optreden)

Groep L13 (Stellaria media groep)

(Planten van eutrofe bemeste of anderszins steeds relatief voedselrijke ruderalen, plaatsen, o.a. als gevolg van snel mineraliserende humus)

Stellaria media	- Muur
Polygonum persicaria	- Perzikkruid
Poa trivialis	- Ruwbeemdgras
Sonchus asper	- Ruwe melkdistel
Alopecurus pratensis	- Vossestaart
Rumex acetosa	- Veldzuring
Taraxacum "officinale" (coll)	- "Paardebloem" (div.)
Cerastium arvense	- Akkerhoornbloem
Poa pratensis	- Veldbeemdgras
Veronica serpyllifolia	- Thijmbladige ereprijs
Prunella vulgaris	- Brunel
Ranunculus acer	- Scherpe boterbloem

<i>Plantago lanceolata</i>	- Smalbladige weegbree
<i>Cerastium holostoides</i>	- Hoornbloem
<i>Lotus corniculatus</i>	- Rolklaver
<i>Veronica chamaedrijs</i>	- Gewone ereprijs
<i>Viola odorata</i>	- Maarts viooltje
<i>Campanula rapunculoides</i>	- Akkerklokje
<i>Cornus sanguinea</i>	- Rode kornoelje
<i>Prunus spinosa</i>	- Sleedoorn
<i>Melica uniflora</i>	- Eenbloemig parelgras
<i>Rosa canina</i>	- Hondсроos
<i>Dactylus glomerata</i>	- Kropaar
<i>Ulmus div. spec.</i>	- Iepen-soorten
<i>Populus alba</i>	- Abeel
<i>Polygonum dumetorum</i>	- Heggeduizendknoop
<i>Galium mollugo</i>	- Glad walstro
<i>Carduus nutans</i>	- Knikkende distel
<i>Viola tricolor</i>	--Driekleurig (duin)viooltje
<i>Symphoricarpus rivularia</i>	- Sneeuwbes
<i>Populus candicans</i>	- Balseumpopulier
<i>Viola hirta</i>	- Ruig viooltje
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	- Pluimstaartmos
<i>Mnium div. spec.</i>	- Sterremossen

Groep L17, L18, L19. (Noordelijke varianten groepen)

(Planten met een duidelijk boreale (boreaal-atlantisch en/of boreaal continentale verspreiding, deels neofytisch)

(Groep L17 op extreem arme gronden, L18 op zeer arm en "rijkere" en groep 19 niet op de allerarmste gronden. De groepen L17, L18 en L19 omvatten soorten die algemeen in bepaalde natuurlijke (boreale) dennenbossen worden aangetroffen en zich in Nederland deels als neofyten gedragen.

Groep L17

<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	- Vossebes of Rode bosbes
<i>Cladonia rangiferina</i>	- Rendiermos

Groep L18

<i>Empetrum nigrum</i>	- Kraaiheide
------------------------	--------------

Groep L19

<i>Lycopodium complanatum</i>	- Kleine wolfsklauw
<i>Goodyera repens</i>	- Dennenorchis
<i>Listera cordata</i>	- Kleine keverorchis
<i>Linnaea borealis</i>	- Linnaeus klokje
<i>Lycopodium selago</i>	- Wolfsklauw
<i>Lycopodium annotinum</i>	- Stekende wolfsklauw
<i>Hylocomium splendens</i>	- Etagemos
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	- Struisveermos
<i>Plagiothecium laetum</i>	- Gerimpeld platmos
<i>Dicranum polysetum</i>	- "Gaffeltandmos"
<i>Vaccinium uliginosum</i>	- Rijsbes
<i>Pyrola minor</i>	- Kleinbladig wintergroen

Groep L20 (Calamagrostis epigejos groep)

(Planten van ongeconsolideerd, relatief rijk (duin)zand. a. lang gehandhaafd in geconsolideerde vegetaties)

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| a. Calamagrostis epigejos | - Duin(struis)riet |
| Cynoglossum officinale | - Hondstong |
| Tortula div. spec. | - Kronkeltandmossen |
| b. Agropyron littorale | - Strandkweek |
| Arrhenatherum elatius | - Helm |
| Arrhenatherum baltica | - Noorse helm |

Groep L21 (Hippophae vulgaris groep)

(Voornamelijk relictten uit duinstruwelen, standhoudend in kalkminnende Pinusbosondergroei-vegetaties)

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| Hippophae vulgaris | - Duindoorn |
| Rosa pimpinellifolia | - Duinroos |
| Asparagus officinalis | - Wilde asperge |
| Ligustrum vulgare | - Wilde liguster |
| Bryonia dioica | - Heggerank |
| Polygonatum odoratum | - Salomonszegel |
| Echium vulgare | - Slangenkruid |
| Evonymus europaeus | - Kardinaalsmuts |
| Verbascum div. spec. | - Toortsen-soorten |

Groep L22 (Molinia caerulea groep)

Soorten van vochtige tot natte oligotrofe standplaatsen

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| Molinia caerulea | - Pijpestro (Bunt) |
| Eriophorum tetralix | - Dophei |
| Sphagnum spec. | - Veerbos |
| Fraxinus excelsior | - Vuurboom (Sporkenhout) |
| Betula pubescens | - Zachte berk |
| Plagiothecium undulatum | - Gerimpeld platmos |
| Plagiothecium laetum | - Platmos "soort" |
| Gentiana pneumonanthe | - Klokjesgentiaan |
| "Cephalozia" div.spec. | - Leverbos soorten |
| Lepidozia reptans | - Neptunusbos |
| Calypogeia div.spec. | - Buidelbos |
| Aulacomnium palustre | - Rood viltbos |

De eerste 3 soorten gaan het verst naar de oligotrofe kant maar kunnen ook op mesotrofe standplaatsen voorkomen (Molinia kan ook sterk worden bevorderd door oppervlakkig losse grond op dichte ondergrond door overstuiving of grondbewerking).

Groep L23 (Potentilla erecta groep)

(Planten van vochtige tot natte mesotrofe standplaatsen)

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| Potentilla erecta | - Tormentiil |
| Myrica gale | - Gagel |
| Salix div.spec. | - Wilgensoorten |
| Juncus conglomeratus | - Biezeknoppen |
| Thuidium tamariscinum | - Thuja-moss |
| Juncus squarrosus | - Trekkrus |

<i>Blechnum spicant</i>	- Dubbelloof
<i>Hydrocotyle vulgare</i>	- Waternavel
<i>Sieglingia decumbens</i>	- Tandjesgras
<i>Agrostis canina</i> var. <i>fascicularis</i>	- Kruipend struisgras var.
<i>Osmunda regalis</i>	- Koningsvaren
<i>Polytrichum commune</i>	- Haarmos
<i>Nardus stricta</i>	- Borstelgras
<i>Carex nigra</i>	- Gewone zegge
<i>Juncus effusus</i>	- Pitrus

Groep L24 (*Athyrium filix-femina* groep)

(Planten van vochtig tot natte eutrofe standplaatsen)

<i>Athyrium filix-femina</i>	- Wijfjesvaren
<i>Lysimachia vulgaris</i>	- Wederik
<i>Polygonum amphibium</i>	- Veenwortel
<i>Equisetum palustre</i>	- Moeraspaardestaart
<i>Mentha aquatica</i>	- Watermunt
<i>Potentilla reptans</i>	- Vijfvingerkruid
<i>Lotus uliginosus</i>	- Moerasrolklaver
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	- Koekoeksbloem
<i>Calamagrostis canescens</i>	- Pluimstruisriet
<i>Lythrum salicaria</i>	- Kattestaart
<i>Stachys palustre</i>	- Moerasandoorn
<i>Lycopus europaeus</i>	- Wolfspoot
<i>Cirsium palustre</i>	- Kale jonker
<i>Galium palustre</i>	- Moeraswalstro
<i>Phragmites communis</i>	- Riet
<i>Valeriana officinalis</i>	- Valeriaan
<i>Viburnum opulus</i>	- Gelderse Roos
<i>Angelica sylvestre</i>	- Engelwortel
<i>Epilobium hirsutum</i>	- Harig wilgenroosje
<i>Ranunculus repens</i>	- Kruipende boterbloem
<i>Eupatorium cannabinum</i>	- Leverkruid
<i>Solanum dulcamara</i>	- Bitterzoet
<i>Filipendula ulmaria</i>	- Moerasspirea
<i>Cardamine pratensis</i>	- Pinkesterbloem
<i>Mnium affine</i>	- Rondbladsterremos
<i>Ajuga reptans</i>	- Kruipend zenegroen
<i>Deschampsia caespitosa</i>	- Smele
<i>Alnus glutinosa</i>	- Zwarte els
<i>Humulus lupulus</i>	- Hop
<i>Ribes nigrum</i>	- Zwarte bes
<i>Atriplex patula</i>	- Uitstaande melde
<i>Climacium dendroides</i>	- Boompjesmos
<i>Scutellaria galericulata</i>	- Klein glidkruid

1.3 Sociologisch-oecologische groepen in formatie D

De "Donkere" naaldboutbossen (voornamelijk Douglas Tsuga, *Picea* en *Abies*)

(De nadruk zij erop gevestigd dat de mesologisch/oecologische gegevens betrekking hebben op gegevens verkregen binnen douglasbossen ! Buiten dat bos is er een kans op verschuiving in gedrag van de planten! Vergelijk o.a. de groepen in de formaties L en D).

Groep D1 (Paxilus groep)

Optimaal op droge Fosfaatarme gronden.

- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| Paxilus involutus | - Gewone krulzoom (paddestoel) |
| Calluna vulgaris | - Struikhei |

Groep D12 (Campylopus-Pchliagroep)

Betrekkelijk indifferente soorten t.o.v. voedselrijkdom en vocht.

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| a. Campylopus flexuosus | - Kronkelsteeltje (mos) |
| Plagiothecium laetum | - Platmossoort |
| Mycena galopoda | - Melksteelklokje (paddestoel) |
| Naematoloma cf. fasciculare | - Gewone zwavelkop (idem) |
| Lophocolea bidentata | - Kant(lever)mos |
| b. Pohlia nutans | - Peermos |
| Dicranum scoparium | - Gewoon Gaffeltandmos |
| Hypnum cupressiforme | - Klauwtjesmos |
| Leucobryum claucum | - Kussentjesmos |

(De laatste vier soorten optimaal op gronden met stikstofarme organische stof)

Groep D3 (Mnium hornum groep)

Soorten met enige voorkeur voor gronden rijk aan voedingsstoffen (P en/of K en/of N).

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| Mnium hornum | - Sterremos |
| Eurhynchium stokesii | - Fijn laddermos |
| Atrichum undulatum | - Rimpelmos |
| Pseudoscleropodium purum | - Groot laddermos |
| Polytrichum formosum | - Fraai haarmos |
| Quercus robur | - Eikenopslag |
| Quercus borealis | - Am. eikenopslag |
| Betula verrucosa | - Berkenopslag |
| Frangula alnus | - Vuilboom of Sporkenhout |
| Prunus serotina | - Amerikaanse vogelkers |

Groep D4 (Sorbus aucuparia groep)

Andere soorten met enige voorkeur voor voedselrijkdom

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| Sorbus aucuparia | - Lijsterbes |
| Amelanchier laevis | - Krentenboompje |
| Fagus sylvatica | - Beukenopslag |
| Pseudotsuga taxifolia | - Douglas(opslag) |
| Sambucus nigra | - Vlier |
| Pteridium aquilinum | - Adelaarsvaren |
| Epilobium angustifolia | - Wilgenroosje |
| Senecio sylvaticus | - Boskruiskruid |
| Larix div. spec. | - Lork (vnl. kiemplantenopslag) |
| Vaccinium myrtillus | - Blauwe bosbes |

Groep D5 (Stellaria groep)

Akkeronkruiden (met voorkeur voor fosfaat- en/of kalirijke niet natte gronden) en dergelijke.

Stellaria media	- Muur
Vicia angustifolia	- Voederwikke
Vicia hirsuta	- Ringelwikke
Solanum nigrum	- Zwarte nachtschade
Galeopsis tetrahit	- Hennepetel
Taraxacum officinale (Coll)	- "Paardebloemen"
Polygonum persicaria	- Perzikkruid
Poa annua	- Straatgras
en andere akkeronkruidsoorten	

Groep D6 (Galium hercynicum groep)

Galium hercynicum	- Liggend walstro
Rumex acetosella	- Schapenzuring
Agristis tenuis	- Struisgras
Deschampsia flexuosa	- Bochtige Smele

Groep D7 (Rubus-Dryopteris groep)

Soorten met voorkeur voor matig tot sterk voedselrijke gronden.

Rubus fruticosus (coll.)	- "Bosbramen"
Dryopteris spinulosa	- Kleine stekelvaren
Dryopteris austriaca	- Grote stekelvaren
Holcus campestris	- Veldbies
Carex pilulifera	- Pilzegge
Acer pseudoplatanus	- Esdoorn (vnl. kiemplantenopslag)
Pjallus impudicus	- Stinkzwam (voornamelijk op oud bouwland)

Groep D8 (Lonicera groep)

Soorten met voorkeur voor redelijk vochthoudende voedselrijke gronden (P.K.) (zie ook groep 11).

Lonicera periclymenum	- Kamperfoelie
Moerhingia trinervia	- Drienerfmuur
Urtica dioeca	- Brandnetel
Digitalis purpurea	- Vingerhoedskruid
Rubus idaeus	- Framboos
Ribes rubrum	- Rode aalbes

Groep D9 (Corydalis claviculata groep)

Andere soorten met voorkeur voor voedselrijke gronden, voorname-
lijk in oudere(?) meer in evenwicht verkerende bossen?!

Corydalis claviculata	- Rankende halsbloem
Oxalis acetosella	- Witte klaverzuring
Hedera helix	- Klimop
Epilobium montanum	- Berg bastaardwederik
Teucrium scorodonia	- Valse salie
Viburnum opulus	- Gelderse roos
Viola riviniana	- Rivins viooltje
Scorophularia nodosa	- Helmkruid

Groep D10 (Molinia groep)

Soorten van voedselarme vochtige tot natte gronden

Molinia caerulea	- Pijpestro (Bunt)
Calypogeia trichomanis	- Buidel(lever)mos
Erica tetralix	- Dophei
Tricholomopsis rutilans	- Purpergele ridderzwam

De laatste met vrij grote spreiding naar voedselrijkere en droge gronden.

Groep D11 (Athyrium filix-femina groep)

Soorten van voedselrijke vochtige tot natte gronden (zie ook groep D8).

Athyrium filix-femina	- Wijfjesvaren
Solanum dulcamara	- Bitterzoet
Agrostis canina var. sylvatica	- Kruipend struisgras

De laatste met enige spreiding naar de droge kant.

2. BESCHRIJVING VAN DE VEGETATIETYPEN

2.1 INLEIDING

Met behulp van de bijlagen I en II kan men bepalen tot welke vegetatie-eenheid een bepaalde proefplek behoort.

In vrij veel gevallen echter zal men twijfelen tussen twee of meer eenheden. Dit zijn gevallen waar een bepaalde groep bijvoorbeeld zeer weinig is vertegenwoordigd. Het voorkomen van een enkel sprietje kan niet representatief zijn voor een hele groep. De vraag is: waar ligt de grens van "Redelijk vertegenwoordigd" zijn. In het algemeen is dit ca. 3 weinig vitale exemplaren op 100 m². Dit zijn typische grensgevallen waarover geen principiële moeilijkheid bestaat. Moeilijker wordt het wanneer bijv. vrij arme soortengroepen aanwezig zijn, de middelmatige of matig eutrofe groepen ontbreken maar vertegenwoordigers van zeer rijke groepen weer wel optreden. In de meeste gevallen gaat het in zo'n geval om onstabiele storingen. Het hangt van geval tot geval af of men het type qua eutrofie trap als een gemiddelde tussen de tegenstrijdige eutrofie-indicatie zal schatten of als een apart mengsel zal classificeren. Een enkel type (K1) wordt juist gekenmerkt door een dergelijke samenstelling.

Voor enkele gevallen zijn hieronder bij de typebeschrijving wat meer nauwkeurige grensomschrijvingen gegeven. Waar deze ontbreken beslist het gezond verstand. Men dient er steeds rekening mee te houden dat een soort die weinig voorkomt maar homogeen verdeeld is, meer zegt dan een soort, die eventueel vitaal kan groeien maar zeer lokaal aanwezig is. Eutrofe planten op toevallig geeutrofierde plaatsen (mest, etc.) zijn daar voorbeelden van. Zeer schaars voorkomende planten (bijv. slechts één of enkele kleine exemplaren) met gereduceerde vitaliteit verdeeld over enkele honderden m² kan men beschouwen als niet aanwezig te zijn, tenzij er verschillende soorten uit een zelfde groep zich als zodanig gedragen. De karakterisering van bijv. H2 ten opzichte van H1 is op het schaarse maar toch evidente voorkomen van soorten uit de rijkere groepen gebaseerd.

2.2 De formatie der "lichte naaldboutbossen"(L) (opstanden van 20 jaar en ouder)

2.2.1 De hoofdtypen

A0 Gezelschap van zandzegge (Carex arenaria) en zandhaarmos (Polytrichum piliferum)

Dit gezelschap is opgebouwd uit de Cladonia groep L1 en/of de Rumex-Festuca groep L4).

Het aspect wordt in de meeste gevallen bepaald door een zeer onvolledig bedekte bodem met veel open zand.

Bochtige smeie (Deschampsia flexuosa) uit groep L3 en soorten uit de Hypnumgroep L2 kunnen zeer spaarzaam worden aangetroffen.

Het verschil met het K0 gezelschap wordt bepaald doordat de Hypnumgroep L2 en de Vaccinium-Deschampsia groep L3 in het K0 gezelschap nooit wordt aangetroffen.

Van het A0-gezelschap werden duinvarianten waargenomen (groep L20 en L21).

Over het algemeen is de bodem bij een dergelijk vegetatietype een jong kalkloos stuifzand waarin hoogstens een minimaal micropodzol is ontwikkeld. Dit type komt vrijwel uitsluitend voor op droge tot zeer droge recent geconsolideerde stuifzandgronden.

Synsystematische verwantschap: Cladonia-variant van het Querco-Betuletum.

K0 Gezelschap van Duinstruisriet (Calamagrostis epigejos) en Zandzegge (Carex arenaria)

Dit gezelschap is opgebouwd uit een ijle begroeiing van soorten uit de Cladoniagroep L1 en de Rumex-Festucagroep L3. Evenals gezelschap A0 wordt het aspect in de meeste gevallen bepaald door een zeer onvolledig bedekte bodem met veel open zand. Het verschil met gezelschap A0 wordt bepaald door het ontbreken van de Hypnumgroep L2 en de Vaccinium-Deschampsagroep L3.

Voorts wordt de Calamagrostisgroep (L20) in de door ons bestudeerde bossen aangetroffen, zodat in dit geval eigenlijk altijd van "duinvarianten" sprake is.

Met uitzondering van Duinvarianten groep L20 en L21 zijn er geen andere varianten bekend.

Gezelschap K0 is de kalkrijke en/of eutrofe pendant van gezelschap A0 en wordt vooral in de kalkrijke duinen aangetroffen.

Er is geen synsystematische verwantschap met natuurlijke (loof) bosvegetaties.

A1 Gezelschap van Rendiermos (Cladonia div. spec.) en Zandgauffeltandmos (Dicranum spurium)

Dit gezelschap is opgebouwd uit de Cladoniagroep L1 en in mindere mate uit de Hypnumgroep L2.

Het aspect wordt in de meeste gevallen bepaald door soorten uit de Cladoniagroep L1. Vooral Rendiermos (Cladonia implexa) bedekt vaak meer dan 50 à 80 % van het proefvlak.

Van dit gezelschap zijn slechts zwakke Vochtvarianten (Molinia) groep L22 en Noordelijke varianten waargenomen (groep L17, L18 en L19).

Het type A1 komt vooral voor op humusarme tot humusloze kalkloze stuifzanden met een zwak micropodzol in het bijzonder in "uitgestoven laagten" waar inert C-materiaal aan de oppervlakte is gekomen.

Op soortgelijke oorspronkelijk kalkhoudende tot kalkrijke stuifzanden (Duinen) komt dit type evenals type A0 regelmatig voor. Bij dergelijke gronden is echter de bovenste 5 à 10 cm geheel of gedeeltelijk ontkalkt.

Synsystematische verwantschap:

Typische Cladoniavariant van het Quercu-Betuletum en in vochtige vorm het Sphagno-Betulion à Quercu-Betuletum molinietosum.

A2 Gezelschap van Rendiermos (Cladonia div. spec.) en Klauwtjesmos (Hypnum cupressiforme)

Dit gezelschap is opgebouwd uit de Cladoniagroep L1 en de Hypnumgroep L2.

Het aspect wordt in de meeste gevallen bepaald door Rendiermos (Cladonia implexa) uit de groep L1 en diverse bladmossen uit groep L2.

Soorten uit de Vaccinium-Deschampsagroep L3 (met name Bochtige Smele (Deschampsia flexuosa) en uit de Rumex-Festucagroep, kunnen uiterst spaarzaam aanwezig zijn.

In 5.2.2 wordt gewezen op de Leucobryum kussens die hier en in het volgende gezelschap (H2) kunnen voorkomen en die aanleiding tot hoogveenvorming kunnen zijn (Zonneveld, Leijs, 1961).

Het verschil met gezelschap A1 wordt bepaald door de geringere bedekking van Rendiermos (Cladonia div. spec. en uit het grotere aandeel van de bladmossen uit de Hypnumgroep (L2)).

Per definitie moeten in gezelschap A2 de soorten uit de Cladoniagroep L1, > 5 % van het proefvlak bedekken, maar niet meer dan die uit de Hypnumgroep L2.

Van gezelschap A2 zijn alle arme Vochtvarianten (Moliniagroep L22), Dwergstruikvarianten en Noordelijke varianten (groep 47, 48 en 49) waargenomen.

Ook dit type vertoont een duidelijke voorkeur voor de humusloze- tot zwak humushoudende stuifzanden. Ook op zwak humeuze uiterst droge podzolgronden met name Haarpodzolgronden is deze vegetatie waargenomen. Indien een kalkhoudend profiel aanwezig is, is ook hier minstens de bovenste 10 cm doch meestal meer van het profiel uitkalkt. Er is waargenomen dat na verloop van tijd A1-typen zich via A2-typen tot H1-typen ontwikkelen.

Synsystematische verwantschap: Cladonia variant van het Quercu-Betuletum en in vochtige vorm het Quercu-Betuletum molinietosum tot het Sphagno-Betulion.

H1 Gezelschap van Bronsmos (Pleurozium schreberi), Klauwtjesmos (Hypnum cupressiforme) en Gaffeltandmos (Dicranum scoparium).

Dit gezelschap is voornamelijk opgebouwd uit de Hypnumgroep L2. Het aspect wordt bepaald door de soorten uit groep L2 (Bladmosbos).

Soorten uit de Cladoniagroep L1 kunnen voorkomen, maar bedekken steeds minder dan 5 % van het proefvlak. Soorten uit de Rumex-Festucagroep L4 kunnen uiterst spaarzaam aanwezig zijn.

Deschampsia flexuosa (Bochtige Smele) kan nooit (ook niet in varianten) meer dan 50 % bedekken en is gewoonlijk niet of spaarzaam vertegenwoordigd. Het verschil met gezelschap A2 wordt bepaald doordat de Cladoniagroep L1 nimmer aspect-bepalend is. Met H2 is het verschil dat de groepen L6-9 absoluut ontbreken en Deschampsia nooit domineert.

Van gezelschap H1 zijn alle (arme) Vochtvarianten (groep L22) Dwergstruikvarianten, Noordelijke varianten, (groep L17, L18 en L19) Duinvarianten en (groep L20 en L21) Dcsvarianten waargenomen. Aldaar zijn de aspect-bepalende mossen vaak verborgen onder dwergstruik en andere vegetatielagen.

Een Bochtige smele variant ontbreekt.

In de bodem is in de regel een A1-horizont aanwezig. Er is dan vaak sprake van een podzolprofiel in dekzand of zeer oud stuifzand. Het H1-type komt op vrij veel bodems voor, doch weinig op relatief sterk humeuze stuifzandgronden en Humusijzerpodzolgronden (Moderpodzolen), Beekbezinkingsgronden (Gleygronden= Beekeerdgronden en Gooreerdgronden), alsmede op niet ontkalkte duinzandgronden ontbreekt het type H1 nage-noeg.

Synsystematische verwantschap:

Droge vorm Quercu Betuletum typicum, vochtige vorm, Quercu Betuletum molinietosum; natte vorm Sphagno-alnetum.

H2 Gezelschap van Bronsmos (Pleurozium schreberi) en Groot laddermos (Pseudoscleropodium purum)

Dit gezelschap is in hoofdzaak opgebouwd uit de Hypnumgroep L2 en constant, maar spaarzaam voorkomende vertegenwoordigers uit de groepen L3 tot L9. Het aspect wordt in de meeste gevallen bepaald door soorten uit de Hypnumgroep L2.

Soorten uit de Vaccinium-Deschampsia groep L3 kunnen redelijk vertegenwoordigd zijn. De Rumex-festucagroep L4, de Sorbus-Prunusgroep L5, Galiumgroep L6, Dryopterisgroep L17, Rubusgroep L8, Loniceragroep L9 en de Cladoniagroep L1, kunnen alleen spaarzaam worden aangetroffen.

Lokaal kan Rumex acetosella zonder begeleiding van andere soorten uit groep L4 wat zijn overgerepresenteerd (o.a. op bepaalde plaatsen in Drenthe).

Het verschil met gezelschap H1 wordt bepaald doordat soorten uit groep L5 t/m groep L9 aldaar absoluut ontbreken. De Cladoniagroep L1 komt in gezelschap H1 relatief meer voor dan in gezelschap H2, alwaar deze groep in de regel geheel ontbreekt of zeer sporadisch is aan te treffen. Het verschil met gezelschap R2 wordt bepaald doordat soorten uit groep L6 t/m groep L9 aldaar opmerkelijk meer worden aangetroffen, veelal met een bedekking van meer dan 5 %. In gezelschap H2 is dit hoogstens enkele exemplaren of pollen per 100 m en dan nog met een gereduceerde vitaliteit.

Vertegenwoordigers uit de groepen L6-9 kunnen ontbreken als Deschampsia flexuosa meer dan 50 % bedekt! D.w.z. dat een dichte Smelebegroeiing zonder hogere groepen altijd tot H2 (en nooit tot H1) wordt gerekend!

Van gezelschap H2 zijn alle arme Vochtvarianten (Moliniagroep L22), Dwergstruik-, Bosbes-, Bochtige smele-, Noordelijke- (groep L17, L18, L19) en Duinvarianten (groep L20 en L21) waargenomen. Adelaarsvarenvarianten komen sporadisch voor. Het aspect wordt aldaar uiteraard vaak niet door de mossen van groep L2, maar door de diverse karakteristieke dwergstruiken, varens e.d. bepaald.

Het gezelschap komt voor op humushoudende Stuifzandgronden en diverse Veldpodzolgronden en waarschijnlijk ook op sommige Gooreerdgronden. Het komt voornamelijk in eerste generatiebossen voor, in oudere alleen bij sterke strooiselroof.

Synsystematische verwantschap: Querco-Betuletum typicum en in de vochtvarianten Querco-Betuletum molinietosum tot Sphagno-alnetum.

R1.1 + R1.2 Gezelschappen van Bronsmos (Pleurozium schreberi) en Lijsterbes (Sorbus aucuparia) en van Bronsmos en Struisgrassen (Agrostis div. spec.)

Onder dit hoofd zijn enige afwijkende, vermoedelijk weinig stabiele begroeiingstypen verenigd.

Deze gezelschappen zijn in hoofdzaak opgebouwd uit de Hypnumgroep L2, samen met de Rumex-Festucagroep L4 of de Scrbus-Prunusgroep L5. Het aspect kan bepaald worden door;

R1.1 De grassen uit de Vaccinium-Deschampsiaagroep L3 en/of de Rumex-Festucagroep L4.

R1.2 De struiken van de Sorbus-Prunusgroep L5.

Soorten uit de Galiumgroep L6, Dryopterisgroep L7, Rubusgroep L8 en Lonicera L9, kunnen zeer spaarzaam worden aangetroffen.

Het verschil met gezelschap H2 wordt bepaald doordat de groepen L4, L5 aldaar nimmer aspect bepalend zijn. Het verschil met gezelschap R2 wordt bepaald doordat de groepen L6 t/m L8 aldaar veelal aspectbepalend zijn, althans redelijk zijn vertegenwoordigd, wat niet het geval is in R1.

Van de gezelschappen R1.1 en R1.2 zijn de volgende varianten bekend: Noordelijke varianten met Goodyera repens (groep L18) en met Empetrum nigrum (groep L19). De variant met Vaccinium vitis-idaea, dus zowel noordelijk als dwergstruikvariant komt weinig voor (groep L17) Duinvarianten (groep L20, L21), Bosbesvarianten en Bochtige Smelevarianten. Alle Vochtvarianten (Moliniagroep L22) alsmede de Adelaarsvaren-variant. Dit type komt vooral voor op de droge weinig of niet gepodzoleerde gronden, met name op de iets humeuze Stuifzandgronden, alsmede op de droogste Humuspodzolgronden. (Haarpodzolgronden).

R1.1 het "grassenbos" wordt vooral op stuifzand aangetroffen.

R1.2 het "struikenbos" komt overal voor. Soms is de dichte struiklaag oorzaak van het ontbreken van andere soorten. Kunstmatige aanplant kan de oorzaak van de struiklaag zijn. Echter op standplaatsen "armer" dan R1 is het vermoedelijk niet mogelijk door aanplant van struiken

(*Prunus serotina*!) een zo dichte struiketage te verkrijgen dat alleen daardoor een R1 zou ontstaan. Is de standplaats veel eutrofer dan zullen, ondanks dichte struikengroei toch soorten uit de groepen L6 en hoger, redelijk vertegenwoordigd kunnen zijn.

Synsystematische verwantschap: Querco-Betuletum typicum à Querco Betuletum Lonicera-variant. Vochtvariant Querco-Betuletum molinietosum tot Sphagno-Alnetum.

R2 Gezelschap van Braam (*Rubus fruticosus* coll.), Stekelvarens (*Dryopteris austriaca* en *Dryopteris spinulosa*) en Groot ladder-mos (*Pseudoscleropodium purum*).

Dit gezelschap is opgebouwd uit de Hypnumgroep L2, Vaccinium-Deschampsia-groep L3, Rumex-Festucagroep L4 en de Sorbus-Prunusgroep L5, Galiumgroep L6, Dryopterisgroep L7 en de Rubusgroep L8.

Het aspect kan bepaald worden door:

- a. Een gesloten Deschampsia flexuosa met hier en daar haarden van Galium hercynicum (Bochtige Smelevariant).
- b. Een gesloten of open Deschampsia flexuosa-vegetatie met hier en daar wat Rubus fruticosus coll. (Bochtige Smelevariant).
- c. Een dominante (struweelvorming) van vrijwel alleen Rubus fruticosus.
- d. Een Deschampsia flexuosa-vegetatie met zeer veel Dryopteris austriaca, Dryopteris spinulosa en plaatselijk ook wel Rubus fruticosus (Bochtige smele variant).
- e. Een Vaccinium myrtillus-vegetatie, met vrij veel Deschampsia flexuosa en hier en daar wat Rubus fruticosus en/of Galium hercynicum (Bosbesvariant). Soorten uit de Holcus mollisgroep L10, Rubus idaeusgroep L11, en Stellaria media L13, kunnen hoogstens uiterst spaarzaam voorkomen.

Het verschil met gezelschap H2 en R1 wordt bepaald doordat aldaar de groepen L6, L7 en L8 hoogstens schaars en zeker nimmer aspectbepalend zijn en soorten uit de Cladoniagroep L1 in Gezelschap R2 altijd ontbreken. Het verschil met gezelschap R2L wordt bepaald doordat Lonicera periclymenum steeds 5 % of meer bedekt.

Van gezelschap R2 zijn de volgende varianten bekend: Noordelijke varianten met Goodyera repens (groep L18), met Empetrum nigrum (groep L19) en sporadisch met Vaccinium vitis idaea (groep L17), die over het algemeen deze relatief eutrofe standplaats mijdt. Duinvarianten (groep L20 en L21).

Adelarsvarenvarianten, Bosbes- en Bochtige Smele-varianten, alsmede alle Vochtvarianten (Molinia groep L22 en sporadisch de Potentilla-groep L23).

Dit type komt voor op allerlei bodems, doch weinig of niet op droge tot zeer droge, humusarme en/of humusloze Stuifzandgronden. Het kan zowel door bemesting zijn ontstaan, als reageren op meer natuurlijke vruchtbaarheid.

Synsystematische verwantschap: Querco-Betuletum Lonicera variant. Natte varianten Sphagno-Alnetum glutinosae.

R2L, R3L Gezelschappen van Kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) en Braam (*Rubus fruticosus* coll.) en van Kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) en Zachte witbol (*Holcus mollis*)

NB. Deze gezelschappen zijn ook als Loniceravariant te beschouwen van Gezelschap R2 of R3 die bepaald zou worden door vochtbergend vermogen van de grond (onafhankelijk van phreatisch grondwater).

Type-omschrijving als R2 en/of R3, met dat verschil dat *Lonicera periclymenum* meestal meer dan 5 % bedekt. Ook de vochtiger(grondwater) varianten onder R2 en R3 beschreven, komen voor met *Lonicera* > 5 %.

Deze typen varianten komen voor op vochthoudende Veldpodzolgronden, maar vooral op Moderpodzolgronden. Een preferentie schijnt uit te gaan naar de iets lemiger profielen binnen de genoemde zandgronden (vochthoudendheid).

Synsystematische verwantschap: Querco-Betuletum *Lonicera* variant à *Violo-Quercetum* arme variant. Natte varianten *Sphagno-Alnetum glutmosae*.

R3 Gezelschap van Zachte witbol (*Holcus mollis*), Valse salie (*Teucrium scorodonia*) en Braam (*Rubus fruticosus*)

Dit gezelschap is in hoofdzaak opgebouwd behalve uit de Hypnum-groep L2, uit de Sorbus Prunusgroep L5, Galiumgroep L6, Dryopteris-groep L8, *Holcus mollis*groep L10 en de Hypnumgroep L2. De *Vaccinium-Deschampsia*groep L3 en de *Rumex-Festuca*groep L4 komen minder voor. *Lonicera* (L9) kan aanwezig zijn.

Het aspect wordt in de meeste gevallen bepaald door soorten uit de Dryopterisgroep L7, *Rubus*groep L8, samen met die van de *Holcus mollis*groep L10 en dan vooral Zachte witbol (*Holcus mollis*).

Soorten uit de *Rubus idaeus*groep L11, *Oxalis*groep L12, en de *Stellaria media*groep L13 kunnen zeer spaarzaam worden aangetroffen.

Het verschil met gezelschap R2 wordt bepaald doordat de *Holcus mollis*groep L10 aldaar niet of uiterst spaarzaam is vertegenwoordigd, en dus zeker nimmer aspectbepalend zijn. (De *Oxalis*groep L12, die in R3 soms uiterst schaars kan optreden, ontbreekt volledig in R2). Het verschil met gezelschap R4 wordt bepaald, doordat aldaar de *Rubus idaeus*groep L11 redelijk tot sterk is vertegenwoordigd.

Het aspect van Gezelschap R3 wordt door Zachte Witbol (*Holcus mollis*) door Valse salie (*Teucrium scorodonia*), of door Rankende Helmbloem (*Corydalis claviculata*) bepaald. Soms ook door Bramen en Varenen waaronder de karakteristieke soorten van groep L10 zijn verscholen.

Soms ontbreken alle soorten uit de *Holcus mollis* groep L10, die per definitie zouden moeten voorkomen. In dat geval mogen enkele exemplaren of pollen (doch hoogstens 3 x r of equivalent hiermee) van soorten uit de groepen L11, L12 en/of L13 voorkomen en daarmee het gezelschap R3 bepalen (grensgeval).

Van dit gezelschap zijn de volgende varianten waargenomen:
Noordelijke variant met *Goodiera repens* L18. De 2 overige Noordelijke varianten werden nimmer geobserveerd.
Duinvarianten L20 en/of L21.
Adelaarsvarenvarianten.

Alle vochtvarianten met de *Molini*groep L22 zowel als de *Potentilla*-groep L23, (voor de *Athyrium*groep L24 geldt hetzelfde als voor de groep L12, dus is uiterst schaars).

Het type komt op vele bodems voor, doch nauwelijks of niet op stuifzandgronden. Indien het aangetroffen wordt op Veldpodzolgronden is waarschijnlijk vaak sprake van bemeste percelen. Het is waarschijnlijk dat op de betere Moderpodzolgronden en gleygronden (Beekerdgronden) dit type meer frequent aangetroffen kan worden.

Synsystematische verwantschap: *Violo-Quercetum typicum* in vochtvarianten *Violo-dryopteretosum* à *Sphagno-alnetum*.

R4 Gezelschap van Framboos (Rubus idaeus) en Braam (Rubus fruticosus)

Dit gezelschap is opgebouwd uit dezelfde groepen als gezelschap R3, met daaraan toegevoegd de Rubus idaeusgroep L11, die in Gezelschap R4 gewoonlijk optimaal is.

Het aspect wordt in de meeste gevallen bepaald door Framboos (Rubus idaeus) samen met Braam (Rubus fruticosus) en/of Stekelvarens (vooral Dryopteris austriaca.).

Soorten uit de Oxalisgroep L12 en de Stellaria mediagroep L13 kunnen zeer spaarzaam voorkomen.

Het verschil met gezelschap R3 is dat aldaar de Rubus idaeusgroep L11 weinig of niet voorkomt.

Van dit Gezelschap R4 zijn de volgende varianten bekend: Duinvarianten (groep L20 en L21).

Alle vochtvarianten (Moliniagroep L22, Potentillagroep L23 en spaarzaam ook de Athyriumgroep L24).

Adelaarsvarenvarianten komen vermoedelijk uiterst zeldzaam voor.

Dit type komt vooral op (bemeste) vochthoudende Moderpodzolgronden en waarschijnlijk vrij sterk bemeste vochtige veldpodzolgronden. Voorts is dit type eveneens te verwachten op gleygronden (Beekeerdgronden en Gooreerdgronden) en op sommige duinzandgronden.

Synsystematische verwantschap: Violo-Quercetum à Querco-Carpinetum.

On vochtvarianten: Alno-Ulmion en Irido-alnetum.

Z. Gezelschap van Witte klaverzuring (Oxalis acetosella), Hazelaar (Corylus avellana) en Drienerfmuur (Moehringia trinervia).

Dit gezelschap is in hoofdzaak gekarakteriseerd door de Oxalisgroep L12. Soorten uit de Hypnumgroep L2, Sorbus-Prunusgroep L5, Galiumgroep L6 Dryopterisgroep L7, Rubusgroep L8, Loniceragroep L9, Holcus mollisgroep L10, Rubus idaeusgroep L11 en de Stellariagroep L13, kunnen voorkomen in wisselende bedekkingen.

Het aspect wordt in de meeste gevallen bepaald door soorten uit de Oxalisgroep L12 en Bramen, en in de vochtvarianten ook soorten uit de Athyriumgroep (L24).

Soorten uit de Vaccinium-Deschampsiaagroep L3 en de Rumex-Festucagroep L4, alsmede soorten uit de Urticagroep L14, Rubus caesiugroep L15 en Torylusgroep L16 kunnen hoogstens zeer spaarzaam voorkomen (Urtica kan in het Z-type tot 5 % bedekken).

Het verschil met de K-gezelschappen wordt bepaald doordat aldaar soorten uit de groepen (L13) L14, L15 en L16 relatief veel meer voorkomen.

Ook de Athyriumgroep (L24) is kenmerkend voor de Z-typen, maar komt uiteraard alleen in de vochtige varianten voor. Aldaar kan de oxalisgroep (L12) geheel ontbreken en berust de determinatie geheel op de aanwezigheid van de Athyriumgroep en het nagenoeg afwezig zijn van de Moliniagroep (L22).

Van dit gezelschap zijn alleen Duinvarianten (groep L20 en/of L21) en vochtvarianten (voornamelijk Potentillagroep L23 en Athyriumgroep L24) waargenomen. Dit type komt vooral voor op Beekeerdgronden en Gooreerdgronden en bij uitzondering op natte podzolprofielen met venige of moerige bovengrond. Ook op duinzandgronden treft men het synsystematische verwantschap Querco-Carpinetum en in vochtvarianten Alno-Ulmion en Irido-Alnetum.

K1 Gezelschap van Brandnetel (*Urtica dioeca*), en Stekelvarens (*Dryopteris austriaca* en *Dryopteris spinulosa*) (voorlopige indeling)

Dit gezelschap is gekarakteriseerd door de combinatie van enerzijds de groepen L14 en/of L15 en/of L16 (*Urtica*, *Geranium robertianum*, *Rubus caesius*) en anderzijds de groepen L 2 en/of L3 en/of L4 en/of L7 (*Hypnum Vaccinium/Deschampsia* en *Rumex/Festuca* en/of *Dryopteris*). Soorten uit alle andere groepen L2 - L16 (behalve vermoedelijk L1) kunnen aanwezig zijn.

Het aspect wordt in de meeste gevallen bepaald door Varens (*Dryopteris austriaca*), Brandnetel en div. Bramen.

Het verschil met Gezelschap Z wordt bepaald doordat aldaar de groep L14, *Geranium robertianum*groep L15 en de *Rubus caesius*groep L16 nagenoeg ontbreken en zeker dus nimmer aspect bepalend zijn. Het verschil met de overige K-gezelschappen wordt bepaald doordat aldaar de groepen L2 tot en met L 4 en L7 nagenoeg ontbreken.

Van gezelschap K1 zijn vochtvarianten (*Potentillagroep* L23 en *Athyriumgroep* L24) en Duinvarianten (groep L20 en/of L21) bekend. K1 zou nog onder te verdelen zijn op grond van dezelfde verschillen als die tussen K2 en K3. Het gezelschap is overwegend aan te treffen op Duinzandgronden die van ca. 1 dm tot ca. $\frac{1}{2}$ meter zijn ontkalkt en op dito Rivierzandgronden. Ook op Enkeerdgronden (oude bouwlanden), vooral die met een sterk geeutrofieerd karakter (inwaaien van meststoffen, mesthopen enz.) ook in sterk met compost bemeste bossen. K1 groeit in een uitgesproken overgangsmilieu. Alle *Pinusbosondergroei*gezelschappen op een relatief eutroof substraat, hebben het karakter van een storingsvegetatie, maar bij K1 is dit in het bijzonder het geval. K1 is opgesteld voor de meest uitgesproken gevallen waar soorten kenmerkend voor armoede samengroeien met soorten die aan eutrofie zijn gebonden. Oppervlakkig ontkalkte zandgronden geven aanleiding tot deze vegetatie, alsook het omgekeerde: sterk bekalkte (of anderzijds geeutrofieerde) oorspronkelijk zeer arme en/of zure gronden.

De hierna beschreven K-typen komen voor op van nature rijke gronden en waar (nog) geen sterke verarming (verzuring) is opgetreden.

Synsystemiatische verwantschap;
overgang tussen Querco-Carpinetum en Alno-Ulmion.
In de vochtvarianten Alno-Ulmion en Irido-Alnetum;

K2 Gezelschap van Dauwbraam (*Rubus caesius*) Vlasleeuwenbek (*Linaria vulgaris*) en Hondstong (*Cynoglossum officinale*) (Voorlopige indeling).

Dit gezelschap is opgebouwd uit de *Rubus*groep L8, *Holcus mollis*groep L10, *Oxalis*groep L12 en *Stellaria media*groep L13 de *Urtica*groep L14 en de *Rubus caesius*groep L15. Groep L9 en L11 zijn slechts spaarzaam vertegenwoordigd of ontbreken.

Het aspect wordt in de meeste gevallen bepaald door soorten uit de *Urtica*groep L14 en de *Rub. caesius* L15, samen met soorten uit de *Calamagrostis*groep L20 en de *Hyppophae*groep L21.

Soorten uit de *Sorbus-Prunus*groep L5, *Galium*groep L6 en de *Geranium robertianum*groep L16, kunnen zeer spaarzaam worden aangetroffen.

Het verschil met Gezelschap K3 wordt bepaald, doordat aldaar de *Geranium robertianum*groep L16 goed vertegenwoordigd is.

Het verschil met K1 is het ontbreken van de groepen L2, L3, L4 en L7. Er komen Duinvarianten voor. Vochtvarianten zijn niet onderscheiden. Indien het substraat vochthoudend is, treedt het Gezelschap K3 op.

Dit Gezelschap wordt voornamelijk aangetroffen in de kalkrijke duinen. Op soortgelijke relatief droge kalkrijke plaatsen elders (rivierduinen, lichte riviersedimenten etc.) is het ook te verwachten.

Het kalkrijke milieu maakt dat de humusomzetting zeer snel gaat.

Zo is er een constante mineralisatie van voedingsstof (zie Hfdst.6).

Zodra de kalk begint te verdwijnen kunnen ook meer oligotrofe soorten aan de vegetatie deelnemen en ontstaat Gezelschap K1.

Vermoedelijk zou type K2 nog onderverdeeld kunnen worden. We hebben er echter nog weinig studie aan gedaan. De opstelling van de groepen L14 en L15 (en L16) is een zeer voorlopige.

Alle zeer rijke typen die niet voldoen aan de criteria voor K1 en K3 moeten voorlopig tot K2 worden gerekend, ook als de groep L15 mocht ontbreken. Dit laatste zal gezien het zeer heterogene karakter van groep L15 zelden het geval zijn.

Synsystematische verwantschap.

Alno-Ulmion.

K3 Gezelschap van Dauwbraam (Rubus caesius) en Robertskruid (Geranium Robertianum) (Voorlopige indeling)

Dit gezelschap is opgebouwd uit de Loniceragroep (L9) van Holcus mollis (L10), Rubus ideaus (L11), Oxalis (L12), Stellaria (L13), Urtica L14, Rubus caesius L15, en Geranium Robertianum L16. De Rubus-groep L8 kan ook wel aanwezig zijn, maar schaars, evenals L5 en L6. De groep L15 en ook L9 en L11 duiden het verschil aan met type K2. Deze groepen bevatten soorten met een zekere voorliefde voor vocht-houdende gronden.

Dit type is (evenals K1 en K2) zeer voorlopig beschreven op grond van schaarse opnamen, voornamelijk uit de duinen waar het in de vlakke lage delen voorkomt, in tegenstelling tot K2 dat juist op de hogere delen en hellingen valt aan te treffen.

Soortgelijke vegetaties kunnen worden verwacht op rijke rivier-kleigronden en beekleunen, waar men dennenbossen eventueel zou aanplan-ten.

Met de drie K-typen is bedoeld een rus schema te bezitten waarin de dennenbossen op de rijkste gronden kunnen worden ondergebracht, waarbij een droog en vochthoudend en een in eutrofiërende staat ver-kerend of anderszins sterk gestoord milieu kan worden geïndiceerd. Vochtvarianten kunnen nog worden onderscheiden (voornamelijk met Athy-riumgroep L24).

Synsystematische verwantschap:

Alno-Ulmion.

2.2.2 De Varianten

Van de meeste hoofdtypen (gezelschappen) worden varianten onder-scheiden die veroorzaakt worden door andere oorzaken dan beschikbaarheid van mineralen.

Een plek met een bepaald hoofdtype kan tot meer dan één variant gelijktijdig behoren door een of meerdere der volgende soorten en/of soorten groepen:

Struikheide (Callunia vulgaris) uit L1

Jeneverbes (Juniperis vulgaris) uit L1

Bosbes (Vaccinium myrtillus) uit L3

Bochtige Smele (Deschampsia flexuosa) uit L3

Adelaarsvaren (Pteridium aquilinum) uit L6

Rode Bosbes (Vaccinium vitis-idaea) uit L17

Kraaiheide (<i>Empetrum nigrum</i>)	uit groep L18
Dennenorchis (<i>Goodiera repens</i>)	uit groep L19
Duinstruisriet (<i>Calamagrostis epigejos</i>)	uit groep L20
Duindoorn (<i>Hyppophae vulgaris</i>)	uit groep L21
Pijpestro (<i>Molinia caerulea</i>)	uit groep L22 (oligotrophe vochtgroep)
Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>)	uit groep L23 (mesotroof)
Wijfjesvaren (<i>Athyrium filix-femina</i>)	uit groep L24 (eutroof)

Bovengenoemde soorten of soortengroepen kunnen vaak het aspect bepalen. Met het voorkomen van andere planten als bovengenoemd, wordt het hoofdtype bepaald.

De vochtindicerende groepen L22, L23 en L24 bepalen ook mede de hoofdtypen, doordat L22 zijn optimum heeft in de oligotrofe, L23 in de mesotrofe en L24 alleen in de rijkste hoofdtypen (Z en hoger) voorkomt.

2.2.2.1 De Vochtvarianten (n), n, N.

De factor vocht komt op twee manieren tot uiting in het hier ontwikkelde systeem. We hebben bij de beschrijving van de hoofdtypen reeds de typen RL, R4 en K3 ontmoet, die niet geheel binnen de lineaire eutrofiereeks bleken te passen. Naast een zekere trap in eutrofie blijken ze samen te hangen met een zekere vochttoestand van het profiel. Vermoedelijk is hier een samenhang met het vochthoudend vermogen van de bodem, veroorzaakt door lemigheid en/of sterke humeuzeiteit. We zouden van vochthoudendheidsvarianten kunnen spreken.

De relatie tot de overige typen in de eutrofiereeks blijkt duidelijk uit het schema. De hieronder te bespreken vochtvarianten hangen vermoedelijk meer samen met grondwater of stagnerend-water op onderlatende bodemhorizonten (schijngrondwater). Geheel scherp is deze scheiding ongetwijfeld niet. Ook binnen de "vochthoudendheidstypen" zijn nog vochtvarianten als hieronder geschetst te onderscheiden.

De vochtvarianten worden aangeduid met de benamingen:

Zwakke vochtvariant = (n)

Matige vochtvariant = n

Sterke vochtvariant = N

ze worden gekarakteriseerd door het voorkomen van één of meer van de volgende groepen: de Moliniagroep (L22), de Tormentilgroep (L23) en de Athyriumgroep (L24). Men kan de vochtvarianten van de rijke typen (Z en K) ook aanduiden met Athyriumvarianten, die van de arme groepen met Moliniavarianten en die van de middengroep eventueel met Tormentilvarianten, al naar de dominerende sociologisch(oecologische) groep.

In de armere groepen van A tot en met R1 zijn steeds vrij duidelijk drie vochtvarianten te onderscheiden, die gekenmerkt worden door het voorkomen van groep L22 (*Molinia*), de overige vochtgroepen ontbreken L23 kan zeer schaars vertegenwoordigd zijn in H2 en R1. In de zwakke vochtvariant is de bedekking van die soorten uit groep L22 (waarbij *Molinia* het grootste aandeel heeft veelal) kleiner dan 5 % in de matige vochtvariant is dit 5 tot 25 % en in de sterke vochtvariant is dit meer dan 5 %. *Molinia* bepaalt in deze beide laatste het beeld volledig. In de sterke vochtvariant kan *Molinia* op het eerste gezicht zelfs de alleen aanwezige (vegetatievormende) plant lijken. De directe invloed van deze soort kan daarbij schadelijk zijn voor het bos, vooral bij bosverjonging.

In de R2 en R2L, maar vooral in de R3, R3L en R4-typen is *Molinia* bij gelijke vochtigheid duidelijk minder vitaal. Hier is de Tormentilgroep L23 naast de Moliniagroep L22 vertegenwoordigd in de vochtvarianten. De zwakke vochtvariant (n) is hier gereserveerd voor vegetaties met zeer weinig vochtindicatoren uit groep L22 en L23. In de

RL en R4-typen is het vermoedelijk beter deze zwakke vochtvariant niet te onderscheiden. De matige vochtvarianten tonen een redelijk voorkomen van de groepen L22 en L23, maar met een bedekking van niet meer dan 10 %. Is dit laatste wel het geval dan spreken we van de sterke vochtvariant.

In de rijkste typen Z en K onderscheiden we een matige en een sterke vochtvariant. In K2 komt vermoedelijk geen vochtvariant voor, daar K3 in feite een vochtige vorm, al of niet door grondwater bepaald, van K2 is. In de Z en K-typen zijn het bij definitie de soorten uit de Athyriumgroep L24, die de vochttoestand indiceren maar ook de Tormentialgroep (L23) is vaak aanwezig. De Moliniagroep is er duidelijk schaars en weinig vitaal. Er zijn nog geen gegevens om een grens tussen n en N te bepalen. Voorlopig leggen we die bij 10 % bedekking van de soorten uit de vochtgroep.

Hier zij gewezen op de interferentie die er bestaat tussen stikstof en vochtindicatie zoals die is geschetst in Hfdst. 6 en die het beeld kan vertroebelen. Zo "zegt" *Solanum dulcamara* in kalrijke = N-rijke gebieden niets over de vochttoestand. (Ook *Humulus lupulus* en andere Alno-Ulmion-planten tonen dit verschijnsel).

Uit het voorgaande blijkt dat *Molinia* een grote rol kan spelen bij de vochtindicatie. Dit houdt enige gevaren met zich. *Molinia* wordt namelijk behalve door grondwater ook in sterke mate bevorderd door grondbewerking, waarbij de bovengrond los wordt gemaakt en de ondergrond vast blijft. Bij gelijke grondwaterinvloed zullen bewerkte percelen meer *Molinia* dragen dan geheel "ongestoorde". In het algemeen duidt *Molinia* op sterke fluctuatie tussen droge en natte perioden. *Erica* en *Sphagnum* daarentegen komt bij meer gelijkmatig vochtig milieu algemeen voor (zie o.a. Zonneveld en Bannink 1960). In gebieden waar veel *Molinia* voorkomt, heeft het de neiging ook vrij ver het droge gebied in te dringen (vicinisme). Men moet daar de bedekking dus in relatieve zin waarderen. (Dit laatste geldt overigens ook voor vele andere planten zij het niet in zo sterke mate).

De vochtvarianten uit de groepen A en H zijn voornamelijk gebonden aan vochtige en natte Veldpodzolgronden, Gooreerdgronden en voor zover op stuifzand gelegen aan ondoorlatende overstoven profielen. De meer eutrofe vochtvarianten komen op bemeste Veldpodzolgronden en Gooreerdgronden voor en voorts vooral op Beekeerdgronden en sterk lemmige Moderpodzolgronden.

Synsystematisch zijn ze uiteraard verwant aan de vochtige sub-associaties en varianten van de associaties genoemd in de hoofdtypen-beschrijvingen. In het Quercu-Betuletum is dit o.a. het Quercu-Betuletum Molinietosum. In het Violo-Quercetum is dit het Violo-Quercetum dryopteretosum.

Bij de rijkere Gezelschappen zijn de vochtige en zeker de natte varianten verwant met geheel andere associaties dan de hoofdtypen.

Macrophorbieto-Alnetum en het Irido-Alnetum. De zeer natte arme vegetaties vertonen verwantschap met het Sphagno-Alnetum en wellicht Sphagno-Betulion.

2.2.2.2 Noordelijke varianten

De Noordelijke varianten zijn gekenmerkt door soorten die in Nederland hun zuidgrens bereiken. Sommige daarvan komen alleen op arme gronden voor en bijgevolg alleen in de A en H-typen. Dit zijn Rendiermos (*Cladonia impexa*), Rode Bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*) en Wolfsklauw (*Lycopodium complanatum*). Andere ontbreken meestal op de allerarmste gronden (de A-typen); dit zijn Dennenorchis (*Goodyera repens*) Kleine Keverorchis (*Listera cordata*). Linaeusklokje (*Linnaea borealis*), Klein Wintergroen (*Pirola minor*) Kraaiheide (*Empetrum*

nigrum) komt vrijwel over het gehele traject van beide vorige groepen voor.

Binnen de typen rijker dan R3 zijn tot nu geen Noordelijke soorten waargenomen.

De Noordelijke varianten worden aangeduid met een b. (Als alleen *Empetrum* aanwezig is desgewenst met een be., als de *Goodyeragroep* aanwezig is met bg., is alleen de *Vaccinium*groep aanwezig dan bv. Deze Noordelijke varianten komen het best ontwikkeld voor in de kalk-arme duinen van Noordholland, voorts ook op de Waddeneilanden en Drenthe en soms op de Veluwe.

2.2.2.3 Dwergstruik en Bochtige Smele-varianten

De Struikheide (*Calluna vulgaris*) variant (c)

Deze is gekenmerkt door een bedekking van meer dan 5 % met Struikheide en/of Vossebes (*Vaccinium vitis-idaea*). Als de laatste optreedt is tevens sprake van een Noordelijke variant.

De *Calluna*-Variant komt vrijwel uitsluitend voor bij de A- en de armste vormen van de H1-typen. De oorzaak kan verschillend zijn, soms is er sprake van een vrij open bebossing op een voormalige heide, waar bij de heideplanten (nog) niet zijn afgestorven. Meestal echter betreft het plaatsen waar sterke strooiselroof en in het algemeen slechte bosverzorging heeft plaatsgevonden. Struikheide wijst meestal wel op een zeer open bos (met geringe kroonsluiting). Als *Vaccinium vitis-idaea* alleen, zonder veel Struikheide domineert, kan dezelfde genese als voor het volgende type gelden, maar dan op vochtige gronden is de *Calluna*-variant zeldzaam. *Vaccinium vitis-idaea* is meer tolerant voor vocht dan *Calluna* en is daar dus wel abundant. Bijvoorbeeld op zeer lemige gronden in het midden en noorden van het land. *Erica* is dan vaak tevens aanwezig.

Bosbes (*Vaccinium myrtillus*) variant (V)

De Bosbesvarianten zijn gekenmerkt door een bedekking van de Blauwe Bosbes (*Vaccinium myrtillus* van meer dan 5 % en in ieder geval meer dan *deschampsia flexuosa*). Ze komen vrijwel uitsluitend voor binnen de H1 en de H2-typen.

De genese hangt samen met de voorgeschiedenis van het bos onder naalddoutaanplant, op een voormalig loofhoutperceel treedt dit type onmiddellijk op. Op een heide bebossing wordt in het algemeen eerst hoofdtype of H2 gevormd, dat zich tegen het eind van de eerste generatie of in de tweede ontwikkelt tot dit type. Op stuifzand treedt voor de H-typen nog een A0 of A2-vegetatie op, of zelfs een A1-type dat lang stand kan houden op de armste gronden.

Op rijkere gronden gaat de ontwikkeling sneller dan op arme. Strooiselroof kan de ontwikkeling tegenhouden, of zelfs omgekeerd laten verlopen, meestal echter resulteert strooiselroof in een *Calluna*-variant.

In goed onderhouden bossen op Moderpodzolgronden zijn alle H-typen gewoonlijk slechts vertegenwoordigd in de vorm van *Vaccinium*-varianten.

Op Haar- en Veldpodzolgronden zijn het overwegend de oudere of tweede generatie bossen die de *Vaccinium*variant vertonen. In de eutrofe reeks kan men de *Vaccinium*varianten beschouwen als iets "rijker" dan de hoofdtypen op grond van de betrekkelijk gunstiger humus-toestand, waar ze op reageren en tegelijk ook aan meewerken. Op zeer vochtige gronden komt de *Vaccinium*variant niet voor. Ook in R2 en R2L kan *Vaccinium* domineren, maar het heeft weinig zin daar een Bosbesvariant te onderscheiden.

Bochtige Smele (*Deschampsia flexuosa*) varianten (d)

Deschampsiavarianten zijn gekenmerkt door een bedekking van *Deschampsia* van gewoonlijk meer dan 50 % waarbij een groot deel van de overige ruimte vaak is ingenomen door *Vaccinium myrtillus*, die echter minder bedekt. De genese is gelijk aan die van de Bosbesvariant waar allerlei overgangen mee bestaan. De Bochtige smelevariant komt alleen op rijkere H2- en op de R-typen voor. In genese en oecologie zijn deze varianten vergelijkbaar met de Bosbesvarianten, met dien verstande dat ze een hogere trap in de eutrofiereeks vertegenwoordigen. Ze komen in het bijzonder op relatief humeuze stuifzandgronden en Moderpodzolgronden voor. Men is geneigd ze meer in verband te brengen met natuurlijke rijkdom dan met bemesting. Veel licht bevordert de *Deschampsia*-groei.

Bochtige smele kan een hinderlijk onkruid zijn bij de herbebossing en bosverjonging.

2.2.2.4 Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) varianten (p)

Deze hangen mede samen met de ouderdom van het bos (Generatie). Op betrekkelijk recente heide-ontginningen en stuifzand ontbreekt de soort vooralsnog.

Adelaarsvarenvarianten worden vrijwel alleen in de R en Z-typen (sporadisch in H2) aangetroffen. Indien niet door bodembewerking of door een donkere boometage gestoord en verspreid, komt de Adelaarsvaren in dichte grillig gevormde haarden voor. Voor bosverjonging en herbebossing is het vaak een uiterst lastig onkruid.

2.2.2.5 Duin- en Duinstruweelvarianten (w)

In de duinen zijn dennenbossen (meestal *Pinus nigra*) aangeplant in verschillende oorspronkelijke duinvegetaties. De soorten rijkdom hiervan maakt dat ook in het dennebos veel planten worden aangetroffen, die men elders niet vindt. Ten dele heeft dit echter een zuiver edafische oorzaak, voorzover er de kalkrijkdom in het spel is. Ten dele is het een klimatologische kwestie en in dat geval van belang om aan te geven. Een zuivere scheiding tussen bodem- en klimaatinvloed is niet te maken, te meer door de merkwaardige overeenkomst van de duinflora en bepaalde continentale gebieden. In groep L20 en L21 zijn enige planten verenigd, die om welke redenen dan ook, in het bijzonder veelvuldig zijn in de duinen en daarbuiten in ons land zeldzaam zijn.

2.3 De formatie der "Donkere" naaldbossen (D) (Opstanden van 20 jaar en ouder)

0. Ondergroeilooos sparrenbos

Het aspect is een kale strooisellaag met hier en daar wat mos op takken en stobben met een totale bedekking van minder dan 0.1 % en behorend voornamelijk tot de *Campylopus*-*Pohlia*groep D2. Maximaal 10 % van deze mossen kunnen tot de *Mnium* hornunggroep D3 behoren. Daarnaast kunnen hoogstens 5 kiemplanten per 100 m² voorkomen van hogere planten uit de *Mnium* hornunggroep D3.

Dit Gezelschap akn op alle bodems worden aangetroffen.

Over synsystematische verwantschap is hier niet te spreken.

I. Gezelschap van Kantmos (*Lophocolea bidentata*) Klauwtjesmos (*Hypnum cupressiforme*)

Het aspect van dit gezelschap is een "mosbos" met meer dan 0,1 % bedekking van mossensoorten uit de *Campylopus-Pohliagroep* D2 en/of meer dan 5 kiemplanten per 100 m² van hogere plantensoorten uit de *Mnium hornumgroep* D3. Indien lagere plantensoorten (mossen etc.) uit D3 voorkomen, of indien soorten uit de *Sorbusgroep* D4, *Rubus-Dryopterisgroep* D7, *Galiumgroep* D6, *Stellariagroep* D5, *Loniceragroep* D8, *Corydalisgroep* D9 en *Athyriumgroep* D11, dan is hiertegenover de *Paxilusgroep* D1 en de *Moliniagroep* D10 minstens even belangrijk aanwezig. Synsystematische verwantschap: Querco-Betuletum

II. Gezelschap van Kronkelsteeltje (*Campylopus flexuosus*) en Sterremos (*Mnium hornum*)

In dit Gezelschap komen soorten uit de *Sorbusgroep* D4 en de *Stellariagroep* D5 regelmatig voor, naast die uit de *Paxilusgroep* D1, *Campylopus-Pohliagroep* D2 en de *Mnium hornumgroep* D3 en eventueel de *Moliniagroep* D10. D4 en D5 en/of mossen uit D3 overwegen duidelijk over soorten uit groep D1 en D10 met minstens 1 en hoogstens 5 polletjes of exemplaren per 100 m². Andere hogere plantensoorten komen in de ongestoorde naaldenlaag niet voor. Synsystematische verwantschap: Querco-Betuletum

III. Gezelschap van Kronkelsteeltje (*Campylopus flexuosus*), Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) en Wilgenroosje (*Epilobium angustifolium*)

Dit gezelschap is opgebouwd uit soorten uit de *Campylopusgroep* D2, *Mnium hornumgroep* D3, *Sorbusgroep* D4, *Stellariagroep* D5, *Galiumgroep* D6 en de *Rubus-Dryopterisgroep* D7. Daarbij is D4 + D5 met minstens 5 pollen of exemplaren vertegenwoordigd en/of van groep D6 of D7 is minstens een maar niet meer dan 5 pollen of exemplaren aanwezig. De bedekking van één van deze soorten kan meer dan 5 % bedragen. Synsystematische verwantschap: Querco-Betuletum

IV. Gezelschap van Stekelvaren (*Dryopteris austriaca* en - *Spinulosa*), Liggend walstro (*Galium hercynicum*) en Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*)

Dit Gezelschap is opgebouwd uit soorten uit dezelfde groepen als Gezelschap III. In Gezelschap IV daarentegen is de *Galiumgroep* D6 en de *Rubus-Dryopterisgroep* D7 met meer dan 5 soorten vertegenwoordigd. Dit Gezelschap komt voor op betrekkelijk voedselrijke, matig vochthoudende Moderpodzolen en de drogere humuspodzolen of Haarpodzolen met enige verrijking, als ook op betrekkelijk humeuze stuifzandgronden. Synsystematische verwantschap: Querco-Betuletum à Violo-Betuletum

V. Gezelschap van Kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*), Stekelvarens (*Dryopteris*) en Drienerfmuur (*Moehringia trinervia*)

Dit gezelschap is opgebouwd uit de *Campylopus-Pohliagroep* D2, *Mnium hornumgroep* D3, *Sorbusgroep* D4, *Rubus-Dryopterisgroep* D7, *Stellariagroep* D5 en *Loniceragroep* D8. Het verschil met Gezelschap V is, dat er minstens een van de soorten uit de *Loniceragroep* D8 voorkomt, terwijl soorten uit de *Galiumgroep* D6 afwezig zijn of uiterst schaars of in gereduceerde vorm voorkomen.

Dit Gezelschap komt voor op betrekkelijk voedselrijke, redelijk vochthoudende gronden zoals (lemige) Moderpodzolen en op de lagere Veldpodzolen met enige bemestingsinvloed als op humeuze stuifzandgronden met een overstoven bodemprofiel op betrekkelijk geringe diepte. Voorts op Beek- en Gooreerdgronden.

Synsystematische verwantschap: Violo-Quercetum-loniceretosum

VI. Gezelschap van Rankende helmbloem (Corydalis claviculata) Witte klaverzuring (Oxalis acetosella) en Braam (Rubus fruticosus)

Dit Gezelschap is opgebouwd uit alle soorten groepen met uitzondering van de Paxilugroep. Het verschilt van de vorige voornamelijk door het voorkomen van de soorten uit de Corydalisgroep D9. Het aspect kan in hoge mate bepaald zijn door soorten uit de Rubus Dryopterisgroep D7 (Varens en Bramen).

Het Gezelschap komt voor op voedselrijke matig sterk vochthoudende gronden, zowel op Moderpodzolen als middelhoge tot lage Veldpodzolen, Beek-, Goor- en enkeerdgronden en humeuze stuifzandgronden. Synsystematische verwantschap: Violo-Quercetum à Querceto-Carpinetum.

2.3.1 De varianten

Vochtvarianten: In Gezelschappen I, II en III kan een vochtvariant worden onderscheiden. Gezelschap IV is van nature droog, er zijn geen vochtvarianten in te verwachten. Gezelschap V en VI komen van nature op betrekkelijk vochthoudende gronden voor, maar in beide is voorlopig één vochtklasse te onderscheiden, nl. een Gezelschap Pijpestro (Molinia), met minstens een vertegenwoordiger uit groep 10 en/of eventueel uit groep 11.