

PRAKTISCHE HANDLEIDING VOEDERBOMEN

*Wat hebben voederbomen mijn dieren te bieden
en hoe ga ik er concreet mee aan de slag?*

AUTEURS:

Willem Van Colen (Inagro)

Jo Vicca (Odisee)

Jan Valckx (Wim Govaerts & Co)

Wim Govaerts (Wim Govaerts & Co)

Deze praktische handleiding werd geschreven in het kader van het CCBT project ‘**Voederbomen voor bio-herkauwers**’ (looptijd 15/02/2020 – 31/03/2022) waarin **projectpartners Inagro, Odisee en Wim Govaerts & Co** werken aan sector- en bedrijfsspecifieke functionele integratie van voederbomen en -struiken in de bedrijfsvoering. Het project reikt de nodige inzichten, praktische handvaten en expertise aan naar de houders van (biologisch) melkvee, vleesvee, geiten en schapen.

Meer info:

Willem Van Colen – Inagro (willem.vancolen@inagro.be)

Jan Valckx – Wim Govaerts & Co (jan@wimgovaertsenco.be)

Jo Vicca – Odisee (jo.vicca@odisee.be)

Dit project kwam tot stand met steun van de Vlaamse overheid.



1. Inhoudsopgave

1. INHOUDSOPGAVE	3
2. BOMEN EN STRUIKEN ALS ONDERDEEL VAN EEN LANDBOUWBEDRIJF	5
3. WAT HEBBEN BOMEN DE VEEHOUDERIJ TE BIEDEN?	7
3.1. Voederbomen als bron van tannines	7
3.1.1. Tannines en voeder	7
3.1.2. Tannines en diergezondheid	8
3.1.3. Methaanonderdrukkend effect van tannines	9
3.2. Voederbomen als bron van mineralen	9
3.2.1. Bomen als natuurlijke mineralenpompen	9
3.2.1. Rol van mineralen voor vee	9
3.2.2. Interacties tussen mineralen beïnvloeden de beschikbaarheid	12
3.2.3. Mineralen en spoorelementen per boomsoort	13
3.3. Voederbomen en klimaatverandering	20
3.3.1. Koolstofopslag	20
3.3.2. Gezonde bodem	20
3.3.3. Bufferen van klimaatextremen	21
3.4. Voederbomen en nuttige soorten op het bedrijf	21
3.5. Voederbomen leveren een positief imago	21
4. AAN DE SLAG MET VOEDERBOMEN	23
4.1. Soortenkeuze voor je voederbomensysteem	23
4.1.1. Bepalen van de mineralentoestand op je bedrijf	23
4.1.1.1 Type analyse hangt af van wat je te weten wilt komen	23
4.1.1.2 Van staalname tot diagnose	24
4.1.1.3 Bloedstalen	24
4.1.1.4 Haarstalen	25
4.1.1.5 Breng de mineralenvoorziening in je volledige bedrijfssysteem in beeld	26
4.1.2. Soortenkeuze in functie van bodem	27
4.2. Ontwerp van je voederbomensysteem	27
4.2.1. Rechtstreeks grazen en knabbelen of snoeisel	27
4.2.2. Inplanting van de bomen en struiken	28
4.2.3. Inplanting van de bomen en struiken	30

4.3.	Aanplant	31
4.3.1.	Aankoop plantsoen en transport	31
4.3.2.	Tijdstip van aanplanten	31
4.3.3.	Plantput	32
4.3.4.	Aanplant	32
4.3.5.	Snoei bij aanplant	33
4.3.6.	Boombescherming tegen vraat	33
5.	WETGEVING ROND BOMEN EN STRUIKEN OP EEN WEIDE	35
5.1.	wat moet ik weten als pachter of verpachter	35
5.2.	Aanplantvergunningen	35
5.3.	Kan ik de bomen opnieuw verwijderen?	36
5.4.	Wetgeving rond beschutting voor weidedieren	37
6.	OVERZICHT VAN STEUNMAATREGELEN	38
6.1.	Praktische ondersteuning	38
6.1.1.	Consortium Agroforestry Vlaanderen	38
6.1.2.	Regionale Landschappen	38
6.1.3.	Gespecialiseerde adviesbureaus en experts	38
6.2.	Financiële ondersteuning	39
6.2.1.	Agroforestry aanplantsubsidie	39
6.2.2.	VLIF-steun: aanleg van kleine landschapselementen	39
6.2.3.	Beheerovereenkomsten Vlaamse Landmaatschappij	39
6.2.4.	Provincies en gemeenten: divers aanbod van lokale subsidies	40
6.2.5.	Cofinanciering door bedrijven of particulieren	40
7.	REFERENTIES	41

2. Bomen en struiken als onderdeel van een landbouwbedrijf

Bomen of struiken combineren met landbouwteelten of veehouderij is niet nieuw. Eeuwenlang hadden hagen en bomenrijen hun plaats en nut op landbouwbedrijven. Ze leverden in de eerste plaats gerief- en brandhout, maar dienden daarnaast ook als perceelsgrens, veekering, bodemvastlegger op erosiegevoelige standplaatsen, bron van schaduw voor het vee, windscherm en natuurlijke drainage op plaatsen met een hoge waterstand. Hout voor constructie en energie verloor de laatste decennia geleidelijk aan belang en daarmee verloren bomen hun meest voor de hand liggende economische waarde. Tel daarbij op de toenemende specialisatie en schaalvergroting in de landbouw en dit zorgde ervoor dat bomen en struiken in snel tempo verdwenen uit het agrarisch landschap.

Bomen en struiken werden gaandeweg nog uitsluitend gezien als een middel om het landbouwlandschap te verfraaien en de biodiversiteit op peil te houden, de zogenaamde kleine landschapselementen. De toenemende impact van klimaatverandering op de landbouw bracht ze ondertussen opnieuw wat meer onder de aandacht. Houtige elementen leggen koolstof vast, rijken de bodem op een natuurlijke manier aan met organisch materiaal en nutriënten, bevorderen het bodemleven, verminderen afspoeling, trekken nuttige insecten aan en bufferen extreme weersomstandigheden. Boslandbouw of agroforestry, waarbij bomen doelbewust gecombineerd worden met landbouw of veeteelt op eenzelfde perceel wordt daarom gezien als één van de duurzame landbouwpraktijken van de toekomst.

Bomen en struiken kunnen dus ook een productief én rendabel onderdeel zijn van een hedendaags Vlaams veeteeltbedrijf. Als voederbomen kunnen ze bijvoorbeeld een belangrijk onderdeel uitmaken van de verplichte buitenloop van bioherkauwers. Bladeren, twijgen en vruchten van voederbomen zijn vaak een interessante aanvulling op het rantsoen. Maar de bomen en struiken bieden daarnaast ook vele andere voordelen voor je dieren, je bedrijf en de omgeving. In **hoofdstuk 3** van deze handleiding komen we hier uitgebreid op terug.

Het integreren van voederbomen in de buitenloop op een manier die tegelijkertijd optimaal compatibel is met jouw specifieke bedrijfsvoering en -visie is geen gemakkelijke opdracht. Van idee tot aanplant zijn er heel wat vragen die je als moet weten te beantwoorden om tot een succesvol voederbomensysteem te komen. Welke boom- en struiksoorten zijn interessant voor mijn dieren? En hoeveel van welke soort heb ik nodig om tot een evenwichtig aanbod van mineralen en spoorelementen te komen? Kunnen die soorten groeien op mijn bodem? Waar plant ik de bomen het best aan op het perceel? Hoe gaat het aanplanten praktisch in zijn werk? Hoe zorg ik ervoor dat mijn vee de bomen niet beschadigt? Kan ik rekenen op financiële ondersteuning bij mijn lange termijn investering?... In **hoofdstuk 4** van deze handleiding proberen we je stap voor stap te helpen om weloverwogen keuzes te maken op maat van jouw bedrijf. Waarna we in **hoofdstuk 5** inzoomen op het wetgevend kader en ten slotte in **hoofdstuk 6** een overzicht geven van de mogelijkheden op vlak van inhoudelijk begeleiding en financiële ondersteuning.



© Jan Valckx

3. Wat hebben bomen de veehouderij te bieden?

De term 'voederbomen' geeft het al weg. Één van de meest voor de hand liggende functies van bomen en struiken in de buitenloop van dieren is de aanvulling op het rantsoen. Door dieren te laten grazen of knabbelen aan deze houtige planten geef je ze vrij toegang tot een diverse en evenwichtige bron van voedingsstoffen die de gezondheid en het welzijn van je dieren ten goede komen. Dat ze vooral een bron van voeder zijn in periodes waar de grasproductie een dip kent, is extra mooi meegenomen. Ook de aanwezigheid van bomen op zich bevordert het welzijn van je dieren door ze toe te laten natuurlijk gedrag zoals schuren te vertonen of ze beschutting te bieden tegen hitte of guur weer. Daarnaast hebben ze ook nog eens een positieve impact op de bodem, de nuttige diersoorten en de omgeving.

3.1. VOEDERBOMEN ALS BRON VAN TANNINES

3.1.1. Tannines en voeder

Tannines zijn secundaire metabolieten die planten produceren als zelfverdedigingsmechanisme. We vinden ze daarom terug in veel struiken en bomen. De gemiddelde tannine concentratie bedraagt 2-5 % in de vruchten en bladeren, maar de variatie tussen soorten is groot. Daarbij hebben verschillende omgevingsfactoren zoals bodem, vochtgehalte, temperatuur, belagers, ... een invloed op het tanninegehalte binnen eenzelfde soort.

Herkauwers hebben via de voormagen een uniek verteringssysteem om met deze tannines om te gaan. Via fermentatie kunnen deze tannines gedeeltelijk afgebroken worden. 'Gedeeltelijk', omdat het resultaat afhangt van de oplosbaarheid van de tannine zelf en de concentratie ervan in het totale dieet.

Wat de afbreekbaarheid binnen het pensmilieu betreft, kunnen we tannines opdelen in **2 grote groepen**: gecondenseerde tannines en hydrolyseerbare tannines.

De **gecondenseerde tannines** vormen samen met eiwitten uit het rantsoen stabiele componenten in het pensmilieu dat eerder pH neutraal (pH 6 – 7) is. Deze stabiele componenten komen na enkele herkauwbeurten in de lebmaag terecht. Hier heerst met een pH van 3 een beduidend zuurdere omgeving waardoor het gevormde eiwit-tannine complex weer opgesplitst wordt. In de dunne darm, gekarakteriseerd met een eerder basische pH (pH > 7), worden de afgesplitste eiwitten door enzymen verder afgebroken tot ze via de darmwand opneembaar zijn. Hoe groter het aandeel aan eiwitten en aminozuren dat op deze manier de voormagen onveranderd kan passeren, hoe meer er ter beschikking zijn voor het dier zelf voor bv. groei en melkproductie. Je kan dit effect wat vergelijken met het 'bestendigen van eiwit', door bv. toasten. Dit verklaart waarom tannines kunnen bijdragen aan een hoger productieniveau en een groter melkeiwitgehalte van een dier. Zo toonden onderzoekers aan dat toevoegen van deze tannines aan het rantsoen van melkschapen de melkproductie deed toenemen met 18 %. Gecondenseerde tannines vind je terug in acacia (820 g/kg tannine extract), valse acacia, eik, wilg, quebracho (Zuid-Amerika) (904 g/kg tannine extract). Concentraties van 4 – 5 % van gecondenseerde tannines op DS-basis van het totale rantsoen bevorderen de N-vasthouding en benutting in het dier, met minder N-verlies naar omgeving tot gevolg.

Enkele aandachtspunten op vlak van diergezondheid:

- De tannines zelf worden niet verder verteerd, maar via de mest geëlimineerd. Tannine opname in de darmen gebeurt dus niet, tenzij er letsels in de darmwand aanwezig zijn. Tannines die op deze manier in de bloedbaan terechtkomen, kunnen schade veroorzaken aan inwendige organen.
- Concentraties van gecondenseerde tannines hoger dan 6 – 12 % op DS-basis, reduceren de DS-inname en daarbij de productieprestaties van het dier. Reden hiervoor is dat de etsende eigenschappen van tannines bij dergelijke hoge concentratie beginnen door te wegen. Hierdoor treedt darmschade op, met een minder goede opname van verteerde voedingsstoffen tot gevolg. Later kunnen ook andere organen beschadigd geraken.

De **hydrolyseerbare tannines** daarentegen kunnen wel afgebroken worden in de pH neutrale voormagen en kunnen daarom niet de rol spelen van de gecondenseerde varianten. Kastanjes zijn rijk aan deze tannines (755 g/kg en slechts 57 g/kg gecondenseerde tannines).

3.1.2. Tannines en diergezondheid

Het meest gekende gezondheidsvoordeel van tannines is hun remmende werking op maagdarmwormen. Vooral bij biologisch gehouden dieren komen besmettingen met deze parasieten frequent voor omwille van de verplichte weidegang binnen het lastenboek. Het inschakelen van tannine-houdende voederbomen samen met een doordacht weidemanagement zijn goede preventieve strategieën om binnen een biologisch management de infectiedruk van deze maagdarmwormen onder controle te houden zonder het gebruik van chemische anti-wormproducten.

De rol die tannines hierin kunnen spelen, situeert zich op een aantal vlakken:

- Bij een concentratie van meer dan 20 – 40 g/kg van het totale rantsoen helpen ze de infectiedruk van maagdarmwormen te verlagen. Dit doen ze door de ei-productie van volwassen wormen te reduceren enerzijds en anderzijds remmen ze de normale ontwikkeling en vitaliteit van de wormlarven. De werking van tannines heeft niet dezelfde impact als deze van chemische diergeneeskundige anti-wormproducten. Van deze laatste kan een afdoding van 99 % van de volwassen wormen verwacht worden. Een dergelijke resultaat kan men niet bekomen met tannines. Enerzijds werken ze minder krachtig, anderzijds vormt een te hoog gehalte in het rantsoen een risico voor darm- en andere orgaanschade.
- Tannines versterken het immuunsysteem van de herkauwer omdat ze bijdragen aan een goede nutritionele balans van deze dieren, zoals bv. door een betere N-retentie.

De frequentie van voorkomen van schuimige tympanie (gasvorming in de pens) bij herkauwers vermindert wanneer tannines in het rantsoen aanwezig zijn.

Verder verminderen tannines de 'bio-hydrogenatie' van vetzuren in de pens – m.a.w. ze beperken het verzadigen van deze vetzuren. Dit heeft als gevolg dat de dierlijke producten (melk en vlees) rijker worden aan vetzuren zoals geconjugeerd linolzuur (CLA) en vacceenzuur. Vooral CLA is een vetzuur wat typisch

voorkomt in producten van herkauwers, zoals melk en vlees, en waar heel wat interessante gezondheidseffecten bij de mens aan toegeschreven worden.

3.1.3. Methaanonderdrukkend effect van tannines

Tannines reduceren de methaanproductie in de pens op twee manieren. Ze verminderen de vezelafbraak in de pens en onderdrukken de activiteit van de methanogene bacterie-populatie (Jeronimo *et al.*, 2016). Een dosis van 30 – 50 g tannines/kg totaal rantsoen geeft al een aanzienlijke reductie in methaanproductie en reduceert hiermee de omgevingsimpact van het bedrijf (Liu *et al.*, 2011; Hassanat & Benchaar, 2013).

3.2. VOEDERBOMEN ALS BRON VAN MINERALEN

3.2.1. Bomen als natuurlijke mineralenpompen

Bomen en struiken bevatten relatief hoge gehalten aan mineralen en sporelementen in vergelijking met andere (eenjarige) voedergewassen. Een verklaring hiervoor is dat ze vaak dieper en breder wortelen dan eenjarige gewassen. Bovendien is hun wortelstelsel, net zoals hun bovengronds gestel, langlevend. Ze gaan bovendien vaak langdurige symbiotische associaties aan met mycorrhiza's. Dit maakt dat ze een aanzienlijk groter bodemvolume dan hun eenjarige tegenhangers kunnen benutten in hun zoektocht naar mineralen, wat zich vertaalt in hogere mineralengehaltes in bepaalde weefsels. Bomen en struiken kunnen dus met recht en rede als mineralenpompen worden beschouwd.

Landbouwkundig kunnen we hier voordeel uit halen wanneer in de herfst de boombladeren op naburige percelen waaien. Bij de afbraak zullen de mineralen, in zover de boom of struik ze niet eerst heeft onttrokken uit de bladeren en in een reserveorgaan heeft opgeslagen, beschikbaar komen voor de landbouwteelt. Ook als voederbomen kunnen we er landbouwkundig gebruik van maken. Langs die weg dragen ze bij aan de mineralenvoorziening van het vee. Onrechtstreeks via de dierlijke mest kunnen we de mineralen vervolgens in de kringloop van ons landbouwsysteem brengen.

Voordelen van mineralenvoorziening via voederbomen:

- Bomen en struiken zijn rijk aan specifieke mineralen en sporelementen (zie verder).
- De inkapseling van deze elementen in organische moleculen zorgt voor een vlotte opname door het vee.
- Door de organische 'verpakking' van de mineralen en sporelementen spelen de verderop beschreven antagonistische interacties (tabel 1) tussen deze elementen minder.

3.2.1. Rol van mineralen voor vee

Een goede mineralenvoorziening is belangrijk voor de gezondheid, het welzijn en de productiviteit van het vee. Hieronder volgt een overzicht van enkele belangrijke mineralen en hun rol. Tekorten en overmaat dienen vermeden te worden. We geven hieronder ook mee welke tekorten aan sporelementen vaak voorkomen en hoe deze tot uiting komen.

Twee voorbeelden van tanninerijke voederbomen

Eik (*Quercus spp.*)



- Eikenblad bevat een matig ruw eiwitgehalte van 85 g/kg DS, maar wel een hoog gehalte aan tannines van 82 g/kg DS waarvan 67 g/kg DS hydrolyseerbare tannines.
- De eikels hebben een groter antibacterieel effect dan de bladeren en de bast. De antibacteriële activiteit wordt toegeschreven aan tannines omwille van hun adstringerende, antiseptische en antimicrobiële eigenschappen.

Wilg (*Salix spp.*)



- Wilg kan 2,5 – 8 ton DS/ha/jaar aan eetbare massa opleveren (blad en takken met diameter < 5 mm).
- De blad/tak verhouding varieert tussen 0,4 tot 0,8 afhankelijk van het wilgengeslacht en de lengte van de gesnoeide takken. Ook de chemische compositie (eiwit-, tannine-, mineralengehalte) wordt hierdoor beïnvloed.
- Op DS-basis bedraagt het ruw eiwitgehalte in het blad 190 – 199 g en 84 – 99 g in de takken.
- Verteerbaarheid bedraagt 40 - 80 % (labo-omstandigheden).
- De concentratie gecondenseerde tannines varieert in het blad tussen 69–303 g/kg DS en in de takken tussen 45–274 g/kg DS.
- Concentraties fenolen in blad variëren tussen 89 – 94 g/kg DS en 48–58 g/kg DS in takken. Eén van de belangrijkste fenolen voor wilg is salicylzuur – de natuurlijke variant van acetylsalicylzuur (werkzame stof in Aspirine). Concentraties van salicylzuur in vers wilgenblad bedragen 1,2 – 1,4 mg/g. Ook de bast is met concentraties van 3 – 4 % rijk aan deze stof. De koorts- en ontstekingsremmende en pijnstillende effecten van salicylzuur worden al ruim 2400 jaar toegepast.
- Een inname van 600 g wilgenvoeder per dag is niet schadelijk voor geiten en heeft geen invloed op de melkproductie ondanks de gedaalde totale voederinname. Het celgetal in de melk daalde wel door het eten van deze hoeveelheden.
- Het verlies aan lichaamsgewicht van vleesvee dat als gevolg van droogte slechts kon grazen op schraal grasland, kon beperkt worden door de dieren te supplementeren met 4 kg vers wilgensnoeisels per dier, gedurende 60 – 80 dagen.
- Bij ooiën: afbraak van lichaamseiwit in tijden van voedselschaarste kon beperkt worden door het voeren van 0,26 kg DS aan wilgensnoeisels per dag.

Enkele belangrijke mineralen en hun rol

- Calcium (Ca)
 - Voornamelijk aanwezig in beenderen (bufferfunctie)
 - Functies: spiercontracties, bloedstolling, celfuncties
 - Ca-rijk: grasklaver, luzerne, pulp
 - Ca-arm: maiskuil, bieten, graanproducten
 - Gebreken:
 - Kalfziekte (melkziekte) als gevolg van Ca-rijk rantsoen in droogstand
 - Vitamine D tekort (zonlicht)
 - Extreme overmaat Ca: mindere opneembaarheid spoorelementen
- Fosfor (P)
 - Voornamelijk aanwezig in beenderen (bufferfunctie)
 - Functies: dier (o.a. energiemetabolisme, membranen) + pens (vorming microbieel eiwit)
 - P-rijk: grasland (opgepast met strengere fosfaat wetgeving), granen, zaadschroten
 - P-arm: maiskuil, bieten(pulp)
 - Gebreken:
 - Tekort/overmaat zeldzaam
 - Een ideale Ca/P verhouding situeert zich rond 1,3
- Magnesium (Mg)
 - Ook in het botweefsel (maar in veel mindere mate als Ca en P)
 - Functies: zenuwpulsen, belang bij tal van enzymen
 - Mg-rijk: soja-, koolzaad-, lijnzaadschilfers, grasland (bemesting!)
 - Mg-arm: maiskuil, bieten, graanproducten
 - Gebreken:
 - Tekort aan Mg verlaagt Ca huishouding <-> melkziekte
 - Grote tekorten: kopziekte (stijf, nervositeit, tandengeknars ...)
- Natrium (Na)
 - 50% in botweefsel, 50% in extracellulaire lichaamsvloeistoffen
 - Functies: vochtbalans op celniveau, zuur-base evenwicht
 - Na-rijk: grasland (bemesting!)
 - Na-arm: mais, granen, zaadschilfer, draf (Na supplementatie bij inkuilen)
 - Gebreken:
 - Tekort/overmaat zeldzaam
 - "Zouthonger" bij likblokken: niet eenduidig Na tekort
 -

Spoorelementen : enkele typische gebreken

- Kopertekort (Cu)
 - Komt regelmatig voor
 - Tekort in vrijwel alle gras, mais en granen; vooral jongvee
 - Chronische diarree, verminderde conditie, verminderde vruchtbaarheid, ontkleuring

- Ijzertekort (Fe)
 - Komt zelden voor
 - Bloedarmoede, meestal als gevolg van wormbesmetting
 - Fe-overmaat komt regelmatig voor
- Seleniumtekort (Se)
 - Se belangrijk bij onschadelijk maken peroxiden en vrije radicalen (cf. Vit E)
 - Tekort: Aan de nageboorte blijven staan. Ook uierontstekingen, slapte, verminderde weerstand...
 - Overmaat (zelden): haaruitval, ontschoening
- Mangaantekort (Mn)
 - Mn betrokken bij vorming kraakbeen, bloedstolling, functioneren geslachtsorganen
 - Tekort uit zich in geboorte van meer mannelijke dieren
 - Oorzaak: hoge pH in de grond leidt tot verlaagd Mn gehalte
- Zinktekort (Zn)
 - Belang bij groeiprocessen van beenderen, huid, haar en hoeven
 - Geen reserve in het lichaam
 - <-> Se overmaat
- Jodiumtekort (I)
 - Komt zelden voor, wel gevaar bij veel vlinderbloemigen
 - Jodium is essentieel voor vorming schildklierhormonen
 - Belangrijkste ruwvoerders zijn I arm. Toevoeging via dipmiddel?
- Cobalttekort (Co)
 - Co is essentieel onderdeel vitamine B12. Wordt in pens door pensflora aangemaakt
 - Co tekort: slechte eetlust, slechte conditie, mindere productie, likzucht. Vorming krulhaar
- Zwavel (S) en molybdeen (Mo) exces
 - S van belang bij vorming eiwit in het gras. S bemesting -> hoge gehalten S
 - Bij hoge gehalten S en Mb wordt absorptie van o.a.. Koper (Cu) verminderd.
 - Cu tekorten worden waargenomen, maar zijn S en Mo overmaat
 - S tekort: moeilijk haar wisselen (<-> haaruitval bij Zn)

3.2.2. Interacties tussen mineralen beïnvloeden de beschikbaarheid

De eigenlijke beschikbaarheid van mineralen kan positief of negatief beïnvloed worden door interacties met andere mineralen. Ook dienen we rekening te houden met positieve en negatieve interacties tussen mineralen (zie tabel 1). Wel is het zo dat mineralen en spoorelementen in een 'organisch' jasje, zoals ze voorkomen in bomen en struiken, minder last hebben van eventuele antagonistische werking.

Magnesium (Mg) en kalium (K) zijn antagonisten waarbij de absorptiecoëfficiënt van Mg negatief beïnvloed wordt door K. De absorptie en benutting van koper (Cu) wordt beïnvloed door complexe interacties met molybdeen (Mo), zwavel (S), ijzer (Fe), zink (Zn) en cadmium (Cd). Cu vormt met Mo en S slecht oplosbare koperthiomolybdaten. Verder wordt uit Cu en S in de pens het onoplosbare kopersulfide (CuS) gevormd. Cu

en Fe zijn antagonisten, absorptie van Cu wordt negatief beïnvloed door hoge Fe:Cu ratios. Ook andere tweewaardige metalen zoals Zn, Cd en lood (Pb) kunnen een interactie aangaan met Cu en vice versa, waardoor ze onderling de benutting verlagen. Als gevolg van een overmaat aan Mo, S en/of Fe kan secundair Cu-gebrek ontstaan, waarbij ondanks een voldoende hoog Cu-gehalte in het rantsoen het Cu slecht wordt benut. De absorptie van mangaan (Mn) wordt mogelijk negatief beïnvloed door hoge calcium (Ca)- en fosfor (P)-niveaus in het rantsoen. De benutting van selenium (Se) wordt negatief beïnvloed door S en positief door Cu ; echter de effecten zijn moeilijk kwantificeerbaar.

Tabel 1. Belangrijkste interacties tussen mineralen en spoorelementen.

Element	Beïnvloed door absorptie/benutting	Effect	Opmerking
Mg	K	Negatief	
Cu	S, Mo	Negatief	Met name op veengronden
Cu	Fe, Zn, Cd, Pb	Negatief	In de praktijk meestal niet van belang
Se	Cu	Positief	
Se	S	Negatief	
Mn	Ca, P	Negatief	In de praktijk meestal niet van belang
Zn	Cu, Fe, Cd, Pb	Negatief	In de praktijk niet van belang
Fe	Zn, Mn, P	Negatief	In de praktijk niet van belang

3.2.3. Mineralen en spoorelementen per boomsoort

Voor een aantal typische voederbomen zijn gegevens beschikbaar over de mineralengehaltes en -samenstellingen in de bladeren of houtige biomassa. Studies naar deze mineralengehaltes zijn weliswaar eerder beperkt en houden vaak geen rekening met wijzigende mineralengehaltes naargelang de bodem of tijdstip in het groeiseizoen. De relaties tussen mineralen in de bodem en in de plant zijn complex en vaak nog niet altijd goed begrepen. Ook kunnen mineralengehaltes variëren doorheen het groeiseizoen als gevolg van verplaatsing van deze elementen binnen de plant. De ouderdom van de bladeren is hierin een belangrijke factor, maar ook het ontwikkelingsstadium (vegetatieve fase vs. reproductieve fase), beschikbaarheid in de bodem en weersomstandigheden spelen een rol. In vele gevallen zijn schommelingen in mineralengehaltes doorheen het seizoen ook plantensoort specifiek waardoor geen algemene uitspraken gedaan kunnen worden (Tabel 2).

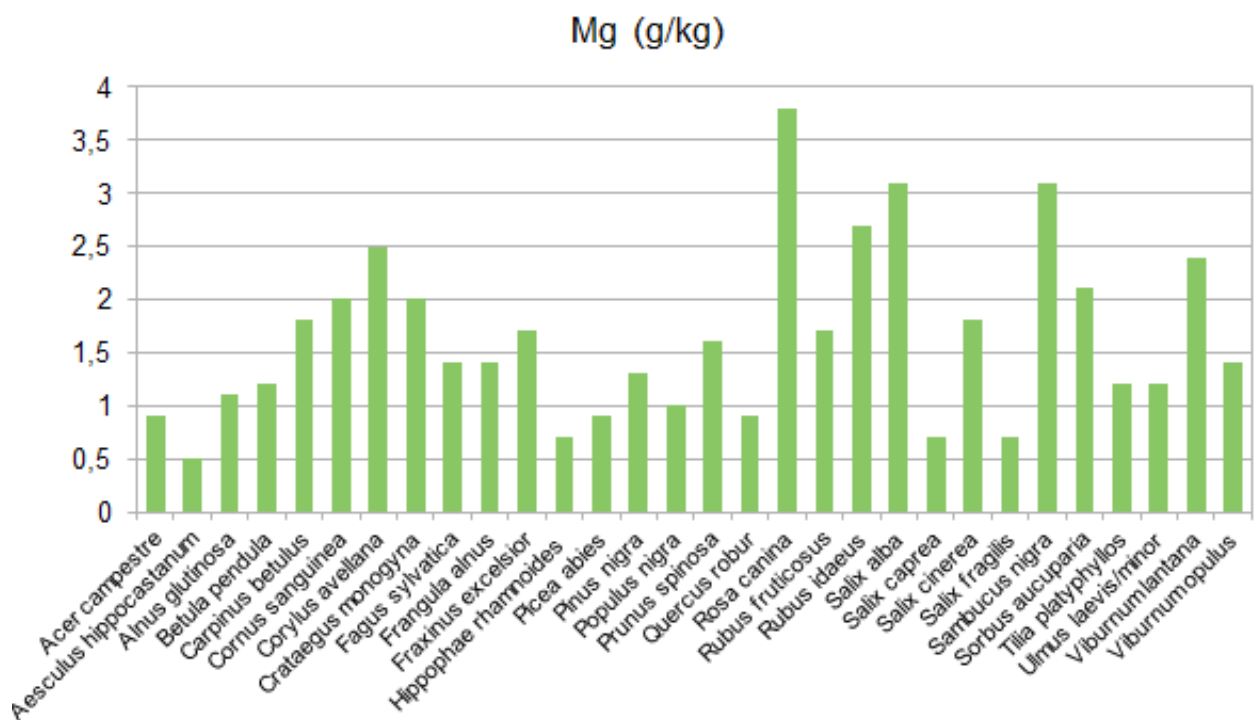
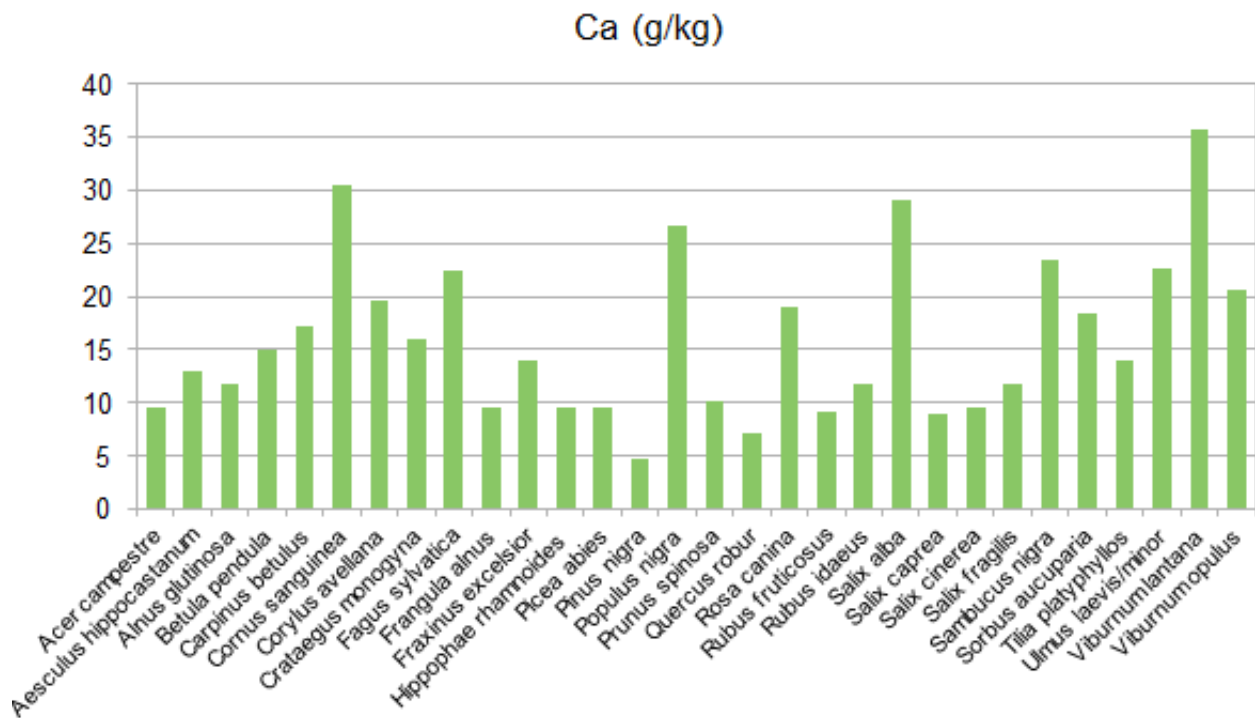
Bemerkt dat ook bij klassieke ruwvoederteelten zoals grasklaver de botanische samenstelling van het (kruidenrijke) grasland, seizoens- en weersinvloeden, de vochttoestand van het perceel en niet te vergeten de bemesting een belangrijke rol spelen in seizoensverschillen in gehalten aan mineralen en sporelementen. In die zin verschillen bomen en struiken dus niet veel van grassen en weidekruiden. Alleen is er tot nu toe minder onderzoek naar gedaan. Dat maakt dat onderstaande gegevens als richtinggevend dienen beschouwd te worden.

Elke boom- of struiksoort heeft een uniek profiel aan mineralengehaltes (zowel macro-elementen als sporelementen, Figuur 1). Dit heeft als voordeel dat we de juiste bomen en struiken kunnen gaan zoeken die optimaal beantwoorden aan de mineralenbehoeftes van het vee.

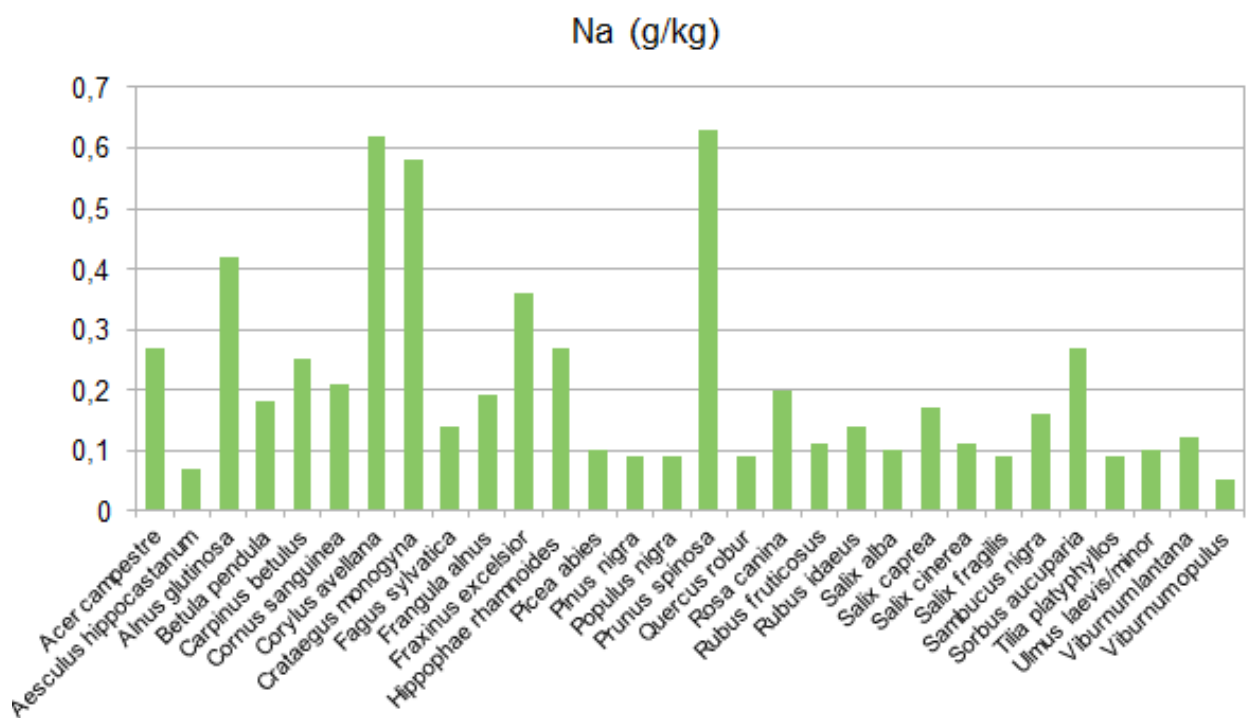
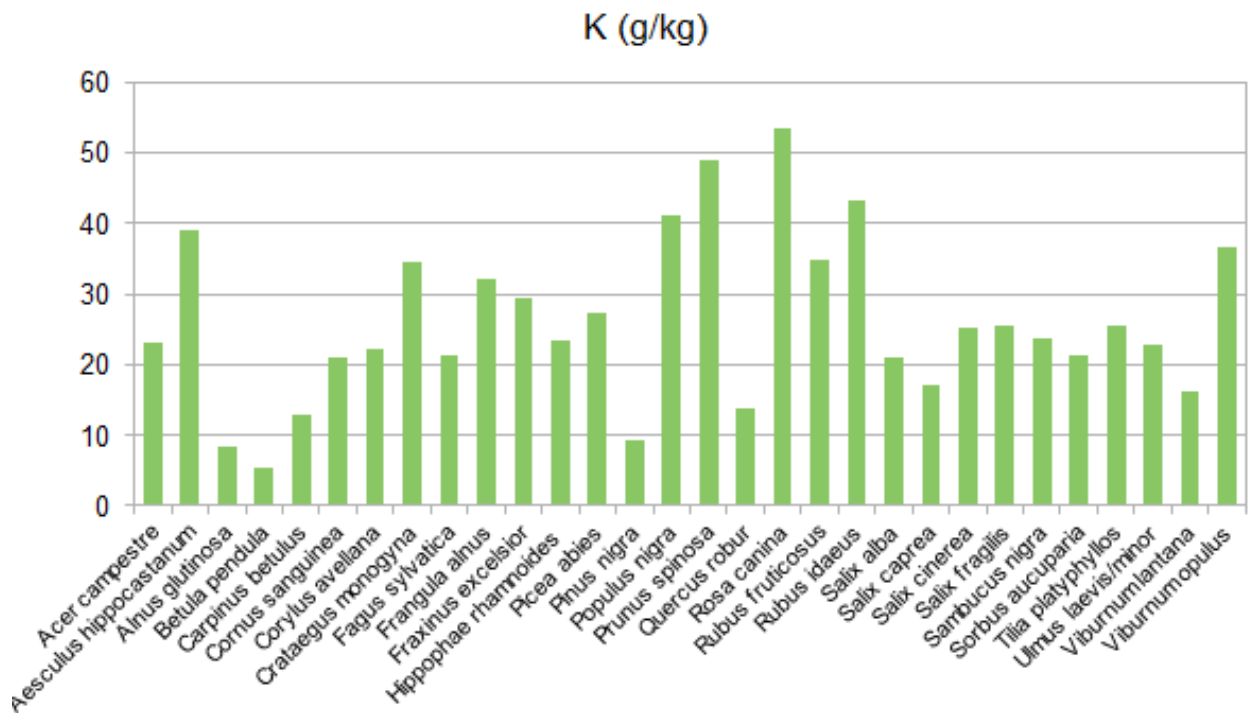
Tabel 2. Evolutie van mineralengehaltes in bomen en struiken (bladeren) doorheen het seizoen.

Trend in bladgehalten doorheen groeiseizoen	Mineralen
Toenemend	Ca, Mn
Dalend	P, K, S, Cu, (N)
Onduidelijk (schommelend)	Mg, Na, Fe, Mo, Zn, Se

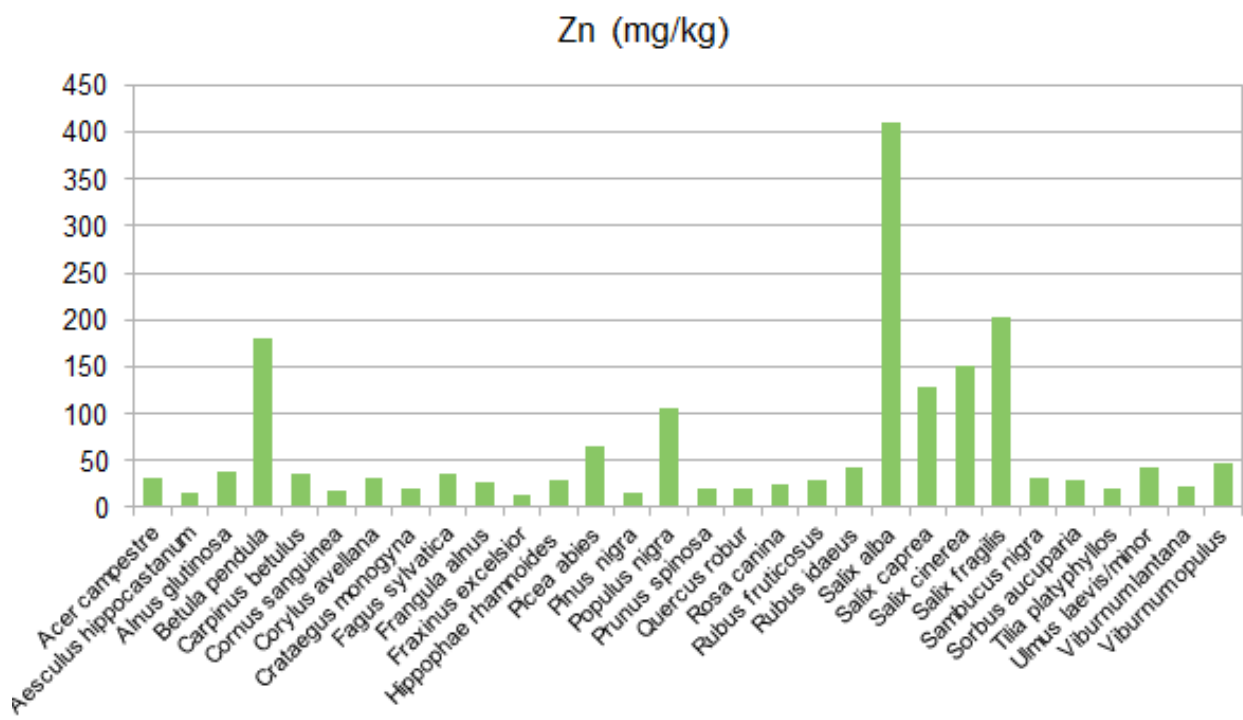
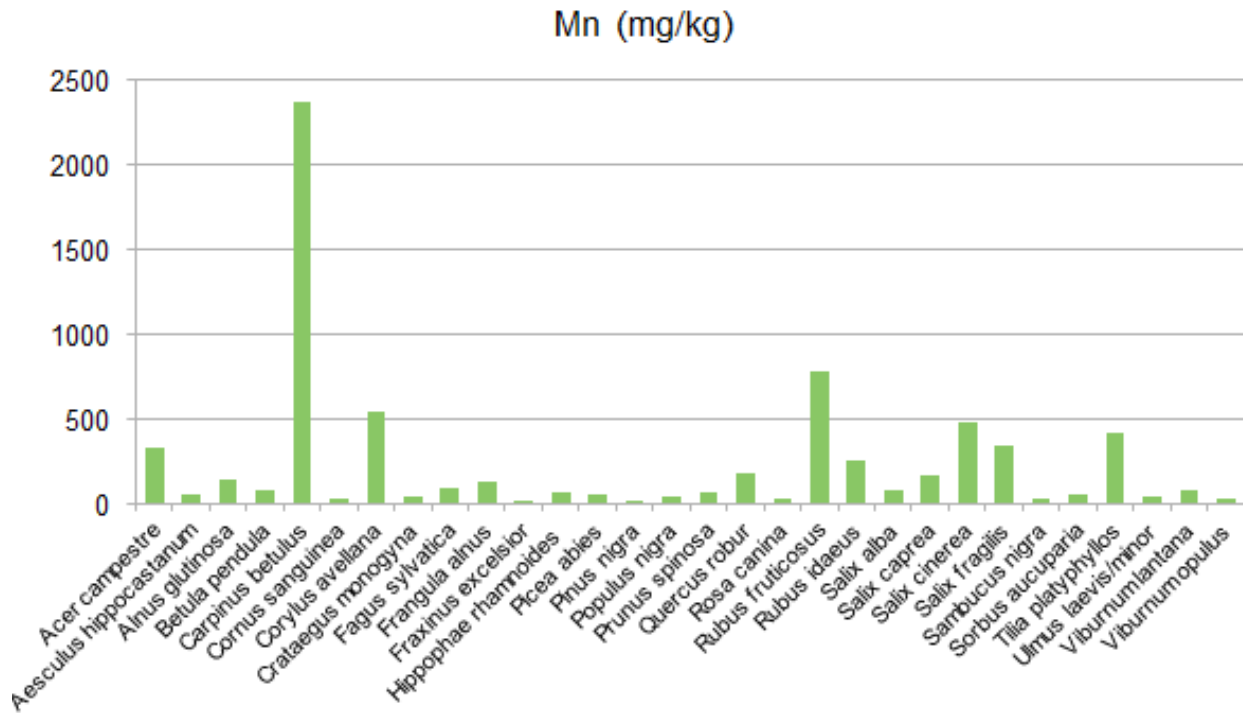




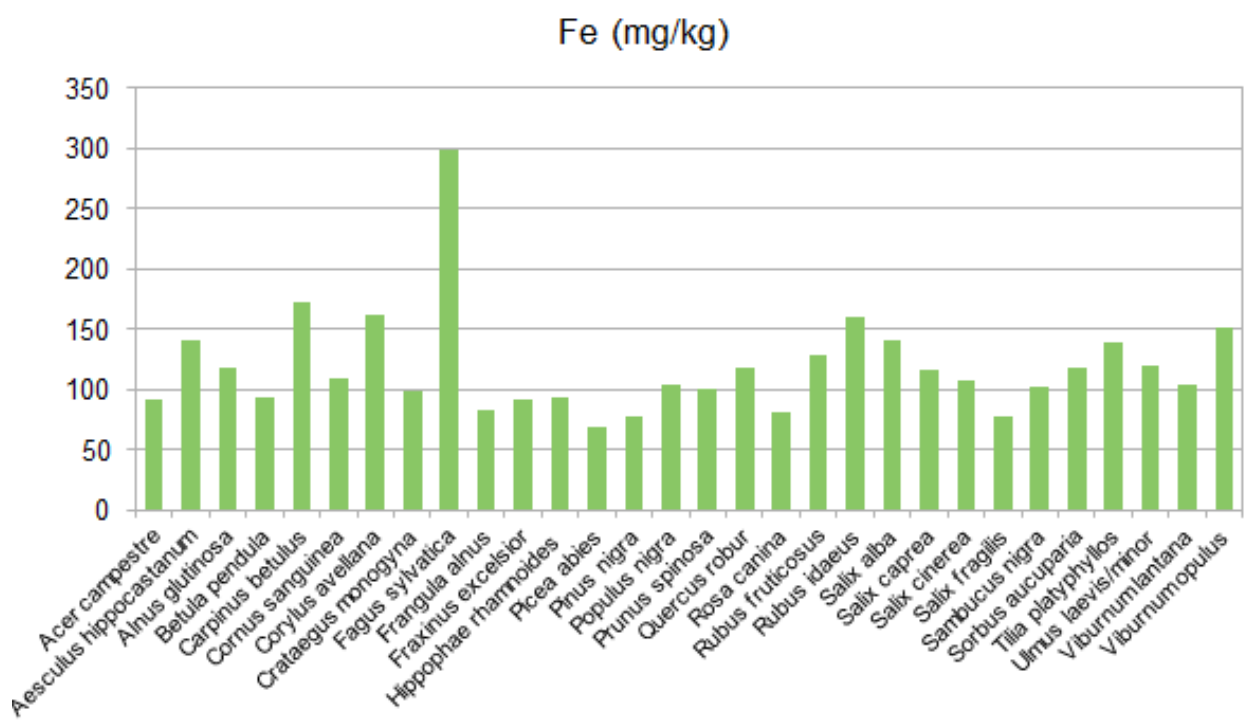
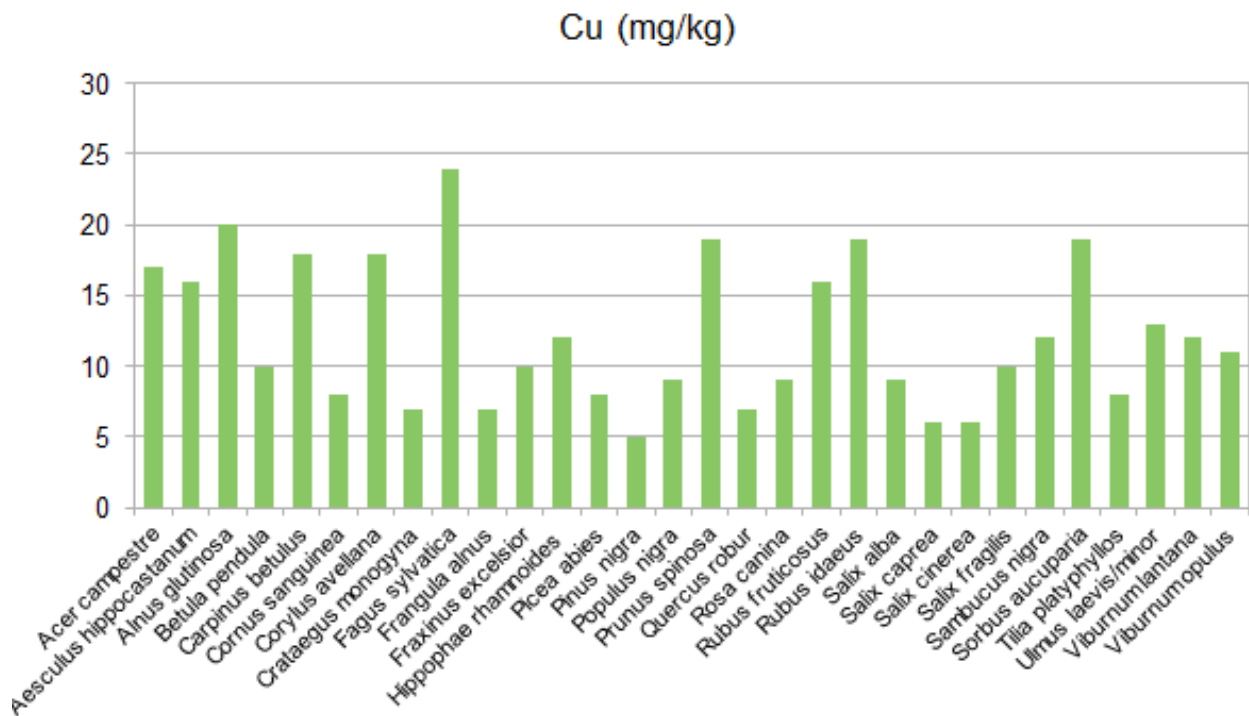
Figuur 1. Overzicht van enkele mineralen- en spoorelementgehalten per boomsoort. Co: geen data beschikbaar voor soorten onder de detectielimiet van 0,2 mg/kg.



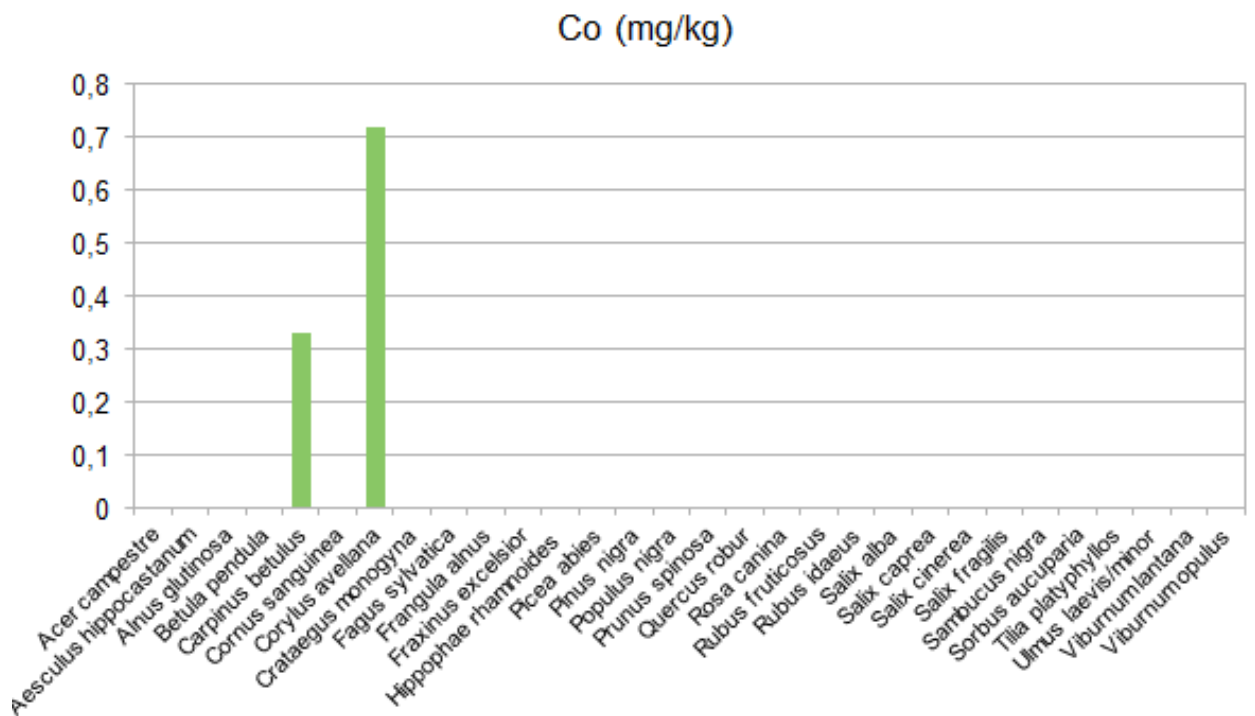
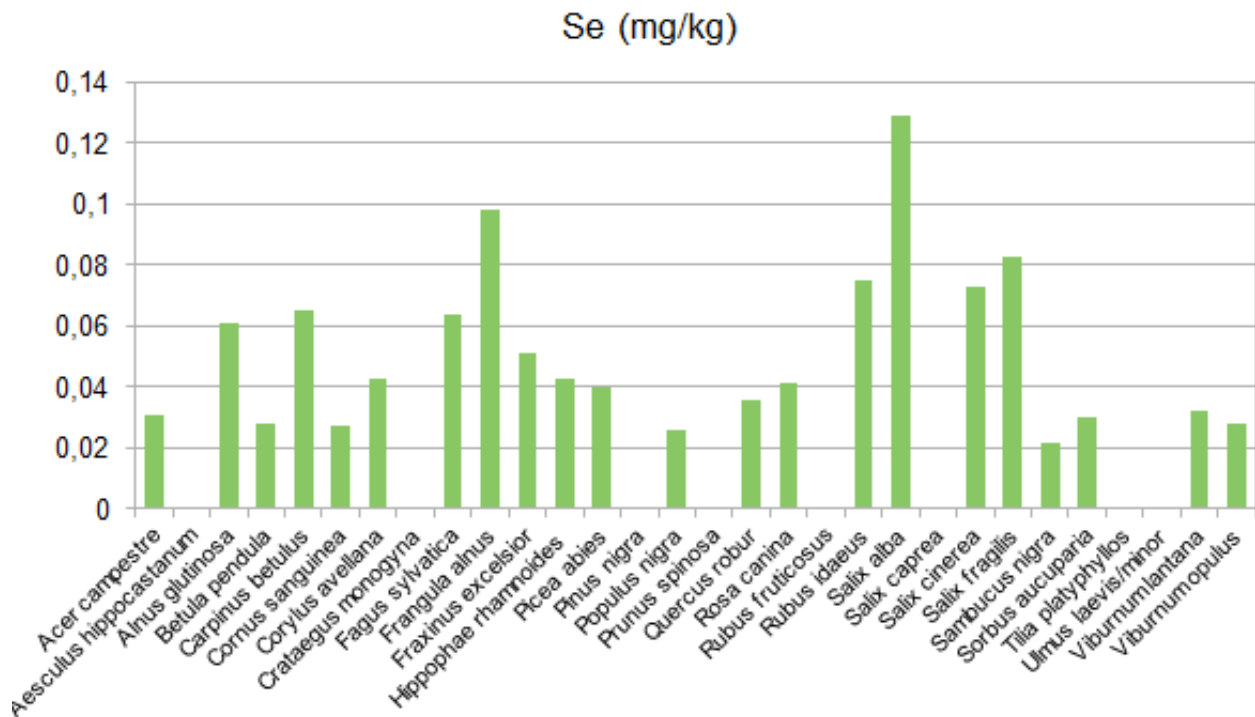
Figuur 1 (vervolg). Overzicht van enkele mineralen- en spoorelementgehalten per boomsoort. Co: geen data beschikbaar voor soorten onder de detectielimiet van 0,2 mg/kg.



Figuur 1 (Vervolg). Overzicht van enkele mineralen- en spoorelementgehalten per boomsoort. Co: geen data beschikbaar voor soorten onder de detectielimiet van 0,2 mg/kg.



Figuur 1 (Vervolg). Overzicht van enkele mineralen- en spoorelementgehalten per boomsoort. Co: geen data beschikbaar voor soorten onder de detectielimiet van 0,2 mg/kg.



Figuur 1 (Vervolg). Overzicht van enkele mineralen- en spoorelementgehalten per boomsoort. Co: geen data beschikbaar voor soorten onder de detectielimiet van 0,2 mg/kg.

3.3. VOEDERBOMEN EN KLIMAATVERANDERING

3.3.1. Koolstofopslag

Het verhogen van de koolstofopslag is een belangrijk streefdoel in de hedendaagse en toekomstige landbouw. Met koolstofopslag bedoelen we de netto verwijdering van CO₂ uit de atmosfeer via fotosynthese en vastlegging ervan in biomassa en bodem. Terwijl éénjarige gewassen netto meer koolstof uitstoten dan dat ze vastleggen, zorgen meerjarige bomen en struiken voor een netto reductie van koolstof uit de atmosfeer. Bossen leggen zeer veel koolstof vast, maar dragen dan weer nauwelijks bij aan de voedselproductie. Een voederbomensysteem is hierbij een uitstekend compromis.

Cijfers over de koolstofvastlegging in agroforestry-systemen in een gematigd klimaat lopen uiteen. Studies wijzen op een gemiddelde toename van 0,2 tot 1,0 ton C/ha/jaar in de bovenste 20 tot 30 cm van de bodem (Peichl *et al.* 2006, Bambrick *et al.* 2010, Cardinael *et al.* 2017, Pardon *et al.* 2017). Tellen we hierbij de vastlegging in de boven- en ondergrondse boombiomassa op, dan berekende men voor Nederland een gemiddelde koolstofvastlegging van 4,4 ton C/ha/jaar. In Vlaanderen is men iets voorzichtiger en wordt het potentieel geschat op 1 tot 2,75 ton C/ha/jaar voor gematigde systemen (Aertsens *et al.* 2013, Pardon *et al.* 2017). Deze cijfers zijn weliswaar sterk afhankelijk van het aantal bomen, de boomsoort en het bodembeheer. Steeds meer onderzoek wordt uitgevoerd naar deze koolstofvastlegging en moet uiteindelijk resulteren in een systeem van koolstofkredieten. Dit systeem waarbij landbouwers vergoed worden per ton CO₂ die ze opslaan, zal ervoor zorgen dat je bomen in de toekomst een extra bron van inkomsten gaan vormen.

Wil je een idee krijgen van het koolstof opslagpotentieel van jouw voederbomensysteem, dan kun je dit binnenkort zelf uitrekenen via een nieuwe tool ontwikkeld in kader van een lopend VLAIO-project '[Agroforestry 2025](#)'. Bij het schrijven van dit rapport was deze tool nog niet beschikbaar.

3.3.2. Gezonde bodem

De koolstof wordt in eerste plaats vastgelegd in de bomen en struiken zelf. Via afbraak van deze boombiomassa (snoeimateriaal, bladval, afbraak haarwortels,...) komt die uiteindelijk ook in de bodem terecht. Bodems met meer organische stof zijn beter bestand tegen erosie, kennen een betere waterhuishouding en zijn vruchtbaarder. Het organische koolstofgehalte is bij vele Vlaamse landbouwbodems suboptimaal tot zeer laag (VLM 2021). Daarom streeft het toekomstig Europese en Vlaamse landbouwbeleid er ook naar om landbouwpraktijken die de kwaliteit van de bodem ten goede komen te ondersteunen. Agroforestry is één van de teeltsystemen die de Vlaamse overheid promoot via de op til zijnde ecoregelingen.

Bomen en struiken hebben ook een positieve impact op de biodiversiteit in de bodem. Meer organisch materiaal zorgt ervoor dat nuttige bodemorganismen als regenwormen een boost krijgen. Een bodem rijk aan bodemleven vertoont doorgaans een betere structuur en de aanrijking met organisch materiaal leidt tot

een hogere vruchtbaarheid. Deze eigenschappen maken de bodem op zich gezonder en weerbaarder tegen een klimaat gekenmerkt door steeds frequenter wordende extreme weersomstandigheden.

3.3.3. Bufferen van klimaatextremen

Bomen in de buitenloop komen het welzijn van je grazers ten goede. Ze creëren een leefomgeving die het diereigen gedrag zoals schuilgedrag of knabbelen toelaat. Bomen beschermen de dieren bovendien tegen regen en wind in de winter en bieden schaduw in de zomer (Whistance, 2018). In de beschutte zone van bomen zijn schommelingen in temperatuur doorheen het jaar ook kleiner (Gregory, 1995). Vooral hittestress bij runderen blijkt een sterk toenemend probleem te zijn in België met economische gevolgen (Van Laer *et al.*, 2014). Hoogproductief melkvee is gevoelig voor hittestress vanwege hun hoog metabolisme (Kadzere *et al.* 2002). Van Laer *et al.* (2015) toonde bij Holstein runderen in Vlaanderen gedurende drie opeenvolgende jaren experimenteel aan dat het voorzien van schaduw in de zomer het negatief effect van hittestress op de melkproductie en -kwaliteit (lactose-, eiwit- en vetgehalte) tegengaat.

Periodes van lange droogte en extreme hitte zorgden er de afgelopen zomers vaak voor dat het aanbod van vers gras als voer voor het vee op die momenten sterk afnam. Bomen en struiken bieden de dieren in deze periode niet enkel schaduw, maar hun bladeren en twijgen zorgen er voor dat er toch een aanbod van goed en vers voer beschikbaar is voor de dieren. Een bijkomend interessant gegeven is dat de productiviteit van de onderliggende grasmat in tijden van droogte vaak hoger zal zijn in aanwezigheid van bomen (USDA, 2008).

De toenemende frequentie van weersextremen als gevolg van de klimaatverandering benadrukt het steeds toenemend belang van bomen in de buitenloop van dieren. In opdracht van het Departement Omgeving onderzochten BOS+ en ILVO de afgelopen twee jaar hoe het welzijn van runderen, schapen en paarden kan gegarandeerd worden door het voorzien van natuurlijke beschutting in de weide. Wil je ervoor zorgen dat je voederbomen ook optimaal functioneren als schaduwbomen, lees dan [hier](#) het uitgebreide rapport van het project '[Weidescherm](#)'.

3.4. VOEDERBOMEN EN NUTTIGE SOORTEN OP HET BEDRIJF

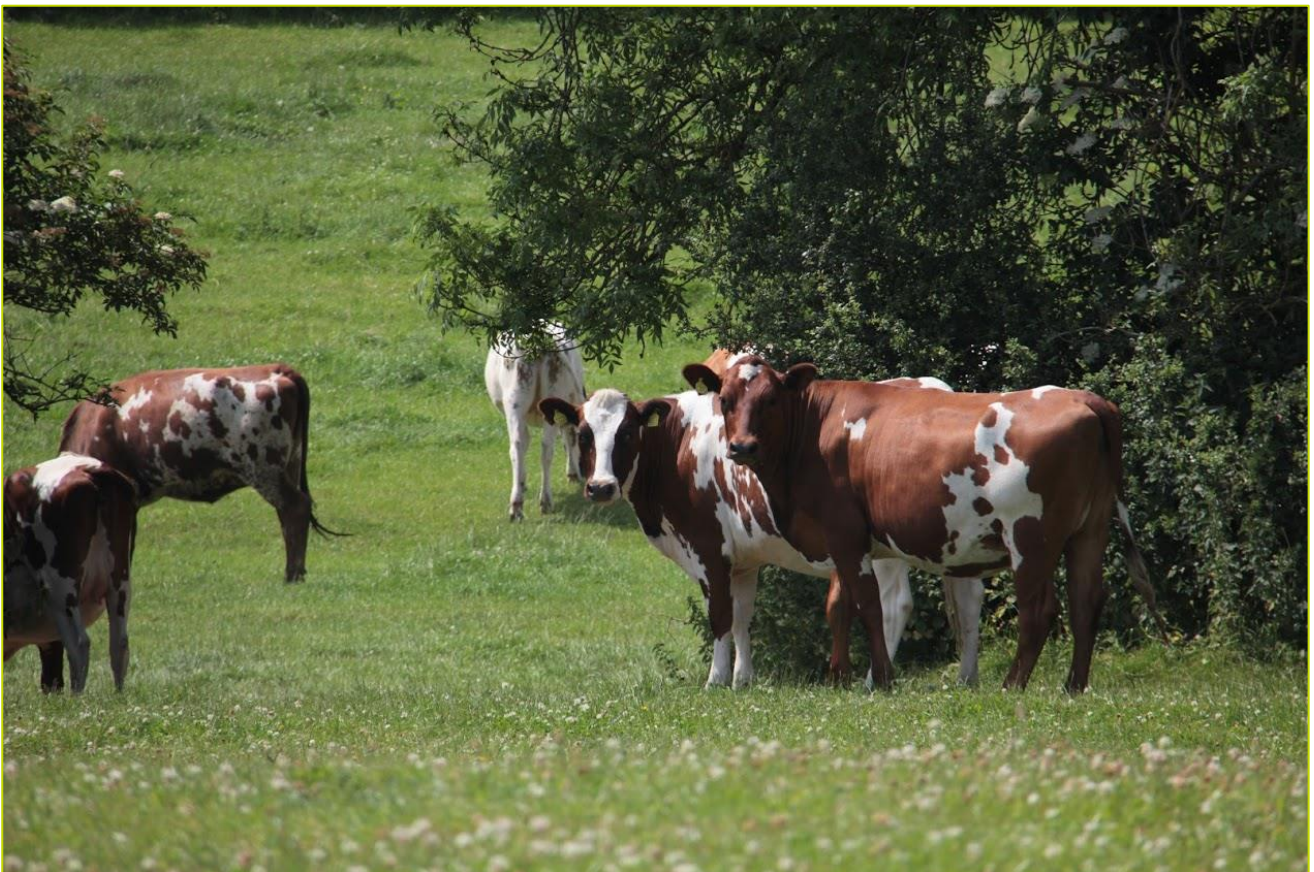
Bomen en struiken bieden een geschikte leefomgeving voor tal van nuttige soorten voor de landbouw zoals vogels, vleermuizen, bodemleven zoals regenwormen en nuttige insecten. Functionele agrobiodiversiteit die onder andere instaat voor natuurlijke plaagbestrijding, verbeterde bestuiving of die kan zorgen dat je dieren minder overlast ondervinden door insecten. Door te werken met een diversiteit aan soorten, beheersvormen,... maak je deze houtige elementen nog interessanter op vlak van biodiversiteit. In de anders vaak uitgekledde landbouwlandschappen fungeren ze vaak ook als groene corridors die grotere natuurelementen met elkaar gaan verbinden.

3.5. VOEDERBOMEN LEVEREN EEN POSITIEF IMAGO

Houtige landschapselementen zoals bomen en struiken bevorderen de landschapskwaliteit in het buitengebied (Baudry *et al.* 2000; Van Eekeren *et al.* 2014). Vaak wordt dit als een bijkomstig en

ondergeschikt aspect gezien omdat de directe link tussen landschappelijke waarde en het bedrijfseconomisch verhaal niet altijd duidelijk is. Maar kleinschalige en middelgrote landbouwlandschappen doorweven met houtige elementen worden doorgaans hoger gewaardeerd door het brede publiek.

Het integreren van voederbomen draagt dus bij aan een positief imago van je bedrijf. Dit wordt bovendien nog eens versterkt door de groeiende aandacht bij de consument voor dierenwelzijn. De ervaringen tonen aan dat de consument steeds meer bereid is om extra te betalen voor duurzaam geproduceerde producten. Vooral bij landbouwbedrijven met bijvoorbeeld een hoevewinkel en waar de consument dus op het bedrijf komt, vormen de bomen vaak het uithangbord van het bedrijf. De bomen vertalen zich hierdoor meteen ook in een betere prijs voor de aangeboden producten. Maar ook vanuit de industrie is er een tendens naar meer initiatieven die ervoor zorgen dat duurzaam geproduceerde producten ook een betere prijs opleveren.



© Consortium Agroforestry Vlaanderen

4. Aan de slag met voederbomen

Het ontwerpen van een voederbomensysteem is maatwerk. Alles start met een goed inzicht in de noden, kansen en eventuele beperkingen van jouw bedrijf. Heel wat factoren zijn bepalend voor de uitwerking van je voederbomensysteem. En die kunnen veel verschillen tussen bedrijven. Niet alleen de diersoort en de landbouwactiviteiten, maar ook klimaat, bodem, waterhuishouding, beschikbare ruimte,... zullen soortenkeuze en ontwerp bepalen. Ook het landschap rondom de weide neem je best mee in overweging bij de uitwerking. Hieronder bekijken we stap voor stap hoe je tot een voederbomensysteem kunt komen op maat van je bedrijf.

4.1. SOORTENKEUZE VOOR JE VOEDERBOMENSYSTEEM

4.1.1. Bepalen van de mineralentoestand op je bedrijf

De vraag die telers zich al snel stellen, is welke soorten er allemaal een plaatsje moeten krijgen in hun voederbomensysteem en hoeveel je er moet zetten van elke soort. Er is helaas geen snel en eenvoudig antwoord op deze vraag. Heel wat verschillende factoren bepalen deze keuze, maar de mineralentoestand op je bedrijf is een goed uitgangspunt.

Het (dieren)lichaam is een complex systeem. Het is constant bezig om de aanvoer en afvoer van producten naar en van de cellen en weefsels te kunnen garanderen en in balans te houden. Dat geldt voor voedingsstoffen, maar ook voor mineralen en spoorelementen. Voederbomen bieden dieren de mogelijkheid deze voorraden op natuurlijke wijze op peil te houden of bij te regelen. Elke boomsoort heeft zijn eigen specifiek aanbod van mineralen en spoorelementen (zie 3.2.4). Vooraleer je een slimme soortenkeuze kunt maken voor je voederbomen, is het belangrijk om de noden van je dieren in beeld te hebben. Dit kan op verschillende methodes. Hieronder volgt een kort overzicht van een goeie methodiek.

4.1.1.1 Type analyse hangt af van wat je te weten wilt komen

Het doel van het onderzoek moet duidelijk zijn. Enerzijds kunnen er gegronde redenen zijn om te twijfelen aan de voorziening van bepaalde mineralen of spoorelementen op basis van symptomen bij (een deel van) de geiten, koeien of schapen in de kudde. Anderzijds kan routinematig onderzoek van een aantal willekeurig geselecteerde dieren worden ingezet als ondersteuning van het voedermanagement.

Om tot een goede diagnose te kunnen komen, zullen de **juiste dieren** bemonsterd moeten worden. Afhankelijk van de vraag, kunnen dat bijvoorbeeld de dieren met afwijkende symptomen zijn, alleen het jongvee, de melkgevende of juist de droogstaande dieren. De uitslag van één dier kan berusten op toevalligheden. In het algemeen zijn monsters van minimaal 5 dieren nodig om een conclusie te kunnen trekken.

Het **bloed** is vaak een goede afspiegeling van de voorziening (de 'werkvoorraad') van het dier op dat moment. Ook melk, urine en speeksel kunnen voor bepaalde elementen inzicht verschaffen in die directe

beschikbaarheid. Om de voorraad in het lichaam buiten het bloed te kunnen beoordelen (weinig, voldoende of zelfs te veel), moet vaak gekozen worden voor een analyse van de lever of organen.

Bovenstaande analyses geven een momentopname weer. Wil je zicht krijgen op de voorziening van mineralen en sporelementen over een langere tijd voorafgaand aan de staalname, dan zijn **haarstaalanalyses** een meer geschikte optie.

4.1.1.2 Van staalname tot diagnose

Afhankelijk van de vraag of je het circulerend aanbod wil weten of de voorraad in het lichaam, moet het juiste monster gekozen worden voor onderzoek. Om het circulerend aanbod in beeld te krijgen is in de meeste gevallen bloedonderzoek gewenst. Soms is het beter of noodzakelijk melk- of urineonderzoek te doen. De lever functioneert voor de meeste sporelementen als voorraad. Omdat het lichaam probeert een vast niveau aan te houden in de circulatie, is het bij een gunstig bloedresultaat mogelijk dat de voorraad in de lever (of orgaanweefsel) toch hoog of zelfs gevaarlijk hoog is. Een overzicht van de meest aangewezen bemonsteringsmethodes voor mineralen en sporelementen vind je in Tabel 3. Verderop bespreken we deze in meer detail.

Laboratoria hebben doorgaans veel ervaring met onderzoek voor koeien en varkens, maar minder met geiten en schapen. Het is niet altijd bekend wat voor geiten de referentiewaarden (normaalwaarden) zijn, met de door hen gebruikte analyseapparatuur. Zonder deze referentiewaarden, is het opsturen van materiaal niet zinvol. Laboratoria gebruiken bovendien niet altijd dezelfde methode of apparaten om een analyse uit te voeren. De referentiewaarden kunnen dan ook variëren tussen verschillende laboratoria. Dat maakt vergelijken soms lastig.

Onderzoek naar geiten is in volle ontwikkeling. Op dit moment zijn verschillende analyses mogelijk en betrouwbaar bij geiten. Niet elk onderzoek zal kunnen worden uitgevoerd in elk laboratorium. Daarom is het altijd verstandig bij speciale wensen eerst contact op te nemen met het laboratorium. Kunnen ze het gewenste onderzoek niet leveren, zoek dan verder naar een laboratorium dat dit kan. Gezien de snelle ontwikkelingen op laboratoriumgebied, zal er de komende tijd ongetwijfeld meer onderzoek mogelijk worden.

4.1.1.3 Bloedstalen

Er bestaan verschillende soorten bloedbuizen met elk een ander toevoeging die het bloed op een zodanige manier behandelen dat de juiste analyse mogelijk is. Serum-, heparine- en EDTA-buizen worden het vaakst gebruikt. Alvorens tot monsternamen over te gaan, ga je best na welke buizen je moet gebruiken. Bij het gebruik van verkeerde bloedbuizen is het onmogelijk om de analyse uit te voeren en kunnen de analysewaarden niet juist geïnterpreteerd worden.

De voorziening in het lichaam aan **calcium (Ca)**, **fosfor (P)**, **natrium (Na)** en **kalium (K)** kan eenvoudig in bloed worden aangetoond. Natrium en kalium kunnen ook worden bepaald uit speeksel, maar dit wordt niet vaak gedaan.

De voorziening met **kobalt (Co)** in bloed wordt indirect bepaald. Omdat kobalt een bouwstof is van vitamine B12 wordt deze vitamine bepaald in plaats van kobalt zelf. Een overmaat wordt opgeslagen in de lever.

Ook **selenium (Se)** wordt in het bloed meestal indirect bepaald door de bepaling van het enzyme GSH-pX. Selenium zit ingebouwd in dit enzyme. Het kan ook worden bepaald in (tank)melk. Ook van selenium is een voorraad aanwezig in de lever.

Magnesium (Mg) kan in het bloed worden bepaald. De magnesiumvoorziening wordt voor een groot deel geregeld door meer of minder uitscheiding via de nieren. Voordat de bloedwaarde daalt of stijgt, zal aan de urine dus al een veranderde uitscheiding van magnesium worden waargenomen. Urineonderzoek verdient bij de bepaling van magnesium dus de voorkeur.

Het circulerend aandeel van **koper (Cu), lood (Pb), zink (Zn)** en **ijzer (Fe)** kunnen in het bloed worden bepaald. Voor koper en zink is dat ook mogelijk in (tank)melk. Bij een overmaat worden deze sporelementen opgeslagen in de lever.

Jodium (I) kan worden onderzocht in bloed en melk. Een overmaat wordt opgeslagen in de schildklier.

Mangaan (Mn) kan niet in het bloed worden onderzocht, maar zo nodig wel op tankmelk.

Naast de voorraadfunctie van de lever voor verschillende sporelementen, heeft de lever (en soms andere organen) ook een functie als opvangplaats voor zware metalen. **Arseen (As), cadmium (Cd), molybdeen (Mo), vanadium (V), chroom (Cr)** en **nikkel (Ni)** kunnen in de lever of andere organen worden bepaald. Zeker bij onderzoek naar deze zware metalen is overleg met het laboratorium voor de juiste monsternamen van belang. Sinds enige tijd zijn bij verschillende laboratoria tankmelkonderzoeken op verschillende mineralen/sporelementen beschikbaar.

4.1.1.4 Haarstalen

Haarstaalanalyses kunnen veel info opleveren over de mineralen- en sporelementenvoorziening tijdens de voorbije maanden. Ze laten je toe zover terug te kijken in het verleden als de haren oud zijn. Gezien de evaluatie via haarstalen over een lange periode gaat, is deze methode enkel aangewezen als de dieren over deze periode een gelijkaardige voeding kregen. We kunnen dan dit voedingsstelsel hiermee evalueren.

Via haarstaalanalyses is er internationaal ervaring met alle voorgaande elementen, aangevuld met silicium (Si), aluminium (Al), kwik (Hg) en zwavel (S).

Tabel 3. Aangewezen bemonsteringsmethodes voor hoofd- en spoorelementen en enkele zware metalen ('x': aangewezen methode ; '(x)': eventueel alternatieve methode ; '-' : methode niet mogelijk, 'indirect': indirecte bepaling in bloed, zie tekst).

Hoofdelement	Momentopname						Systeembeeld lange(re) termijn
	Circulerende voorraad			Bij overmaat opslag in			
	Bloed	Speeksel	Urine	Tankmelk	Lever	Schildklier	
Calcium	x						x
Fosfor	x						x
Magnesium	(x)		x				x
Natrium	x	(x)					x
Kalium	x	(x)					x
Chloor							x
Zwavel							x
Spoorelementen							
Ijzer	x				x		x
Koper	x			x	x		x
Lood	x				x		x
Kobalt	Indirect				x		x
Mangaan	-			x			x
Zink	x			x	x		x
Jodium	x			x		x	x
Selenium	indirect			(x)	x		x
Silicium							x
Aluminium							x
Zware metalen							
Arseen					x		x
Cadmium					x		x
Molybdeen					x		x
Vanadium					x		x
Chroom					x		x
Nikkel					x		x
Kwik							x

4.1.1.5 Breng de mineralenvoorziening in je volledige bedrijfssysteem in beeld

De haarstalen en herhaaldelijke bloed- of melkstaalanalyses zijn geschikt om je bedrijf als systeem te evalueren. De herhaalde bloed- of melkstaalen geven een beeld van de evolutie, maar kunnen vrij duur zijn door hun noodzakelijke herhaling. Bloedstaalen zijn daarbij ook invasief. Vaak zijn ook een combinatie van bloed- en melkstaalen nodig om een volledig beeld te krijgen.

De haarstalen kunnen een beeld geven over de ganse periode van de betrokken haargroei. Haren analyseren net voor de periode van rui geeft informatie over de langst mogelijke periode. Vaak geeft dit een goed beeld van het bedrijf als systeem tegen een éénmalige kost, die lager uitkomt dan herhaalde bloed- of melkstaalanalyses.

Binnen het CCBT-project 'Voederbomen voor bio-herkauwers' opteerden we ervoor om via haarstaalmonitoring een systeembeeld te krijgen van de deelnemende demobedrijven. Zo kunnen we knelpunten op vlak van mineralenvoorziening detecteren en complementaire voederbomen integreren in het bedrijf als systeem.

Hier vind je meer concrete informatie over staalname en prijzen van een haarstaalanalyse:
<http://www.wimgovaertsenco.be/haarstalen/mineralen.php>

4.1.2. Soortenkeuze in functie van bodem

Bomen en struiken hebben uiteraard ook hun standplaatsvoorkeuren. Sommige soorten groeien beter op arme zure grond, andere vinden natte voeten maar niks, of staan net liever niet te droog. Eens goed rondkijken in je omgeving welke soorten er van nature goed groeien (ev. samen met een expert), geeft je al interessante aanknopingspunten.

Als je weet welke soorten je wenst aan te planten, dan kan je de Bomenwijzer (www.bomenwijzer.be) raadplegen om te na te gaan welke groeiomstandigheden ze prefereren. Je leert hun voorkeuren kennen op vlak van bodemtype, bodemvocht, zuurtegraad, tolerantie tegen bodemverdichting en gevoeligheid voor zout in de wortelzone. De Bomenwijzer behandelt zowel inheemse als uitheemse soorten.

Heb je nog geen idee van soorten, dan kan de online BOBO+ databank (<https://bobo.inbo.be>) een lijst van inheemse boom- en struiksoorten voor je genereren die meer of minder geschikt is voor jouw locatie. Als gebruiker selecteer je via een google-maps interface een interessegebied (via plaatsnaam, GPS coördinaten of rechtsreeks op kaart) en lijn je in dat gebied een perceel, een strook of een puntlocatie af. Automatisch zoekt BOBO+ de bodemtypes op binnen de afgelijnde zone en produceert voor elk bodemtype een soortenlijst volgens geschiktheid. Deze lijst kan via copy-paste, via export of print verder gebruikt worden. Door het specificeren van extra gegevens zoals bodemzuurtegraad (pH) of bodemtrofie, of het aanpassen van de bodemkaartgegevens (textuur, vochttrap, profielontwikkeling, substraat, ...) op basis van lokale waarnemingen kan de geschiktheidsvoorspelling van de soorten verder verfijnd worden. Voor elke boomsoort uit de lijst kan bovendien doorgeklikt worden naar de eerder vermelde Bomenwijzer voor bijkomende soort- en beheerinformatie.

Kom je er nog niet uit, aarzel dan niet om (lokale) experts te raadplegen.

4.2. ONTWERP VAN JE VOEDERBOMENSYSTEEM

4.2.1. Rechtstreeks grazen en knabbelen of snoeisel

Eenmaal je weet welke soorten je in je systeem wil gaan inpassen, moet je gaan bepalen hoe je het boomvoer wil gaan aanbieden naar je dieren. Je kunt je dieren enerzijds directe toegang geven tot de bomen zodat ze deze kunnen begrazen of eraan kunnen knabbelen. Anderzijds kun de bomen ook gaan afschermen

van je dieren en het boomvoer in vorm van snoeisels aanbieden. Dit laatste zou vooral ook interessant kunnen zijn doorheen de winter, maar hier is verder onderzoek nodig naar goede bewaarmethodes van het snoeisels.

Deze keuze zal de inplanting van je bomen op je percelen gaan bepalen. Wanneer je de dieren rechtstreeks laat grazen en knabbelen aan de bomen en struiken heeft dit als voordeel dat je hiermee diereigen gedrag gaat toelaten, wat het welzijn van je dieren ten goede komt. Ook het feit dat je dieren selectief kunnen op zoek gaan naar de mineralen en spoorelementen die ze op dat moment nodig hebben is voordelig voor de gezondheid van je dieren. Een aandachtspunt is dat je bij de aanplant er rekening mee moet houden dat je de bomen moet gaan beschermen tegen overbegrazing. Ook de samenstelling van je kudde zal het graasgedrag gaan beïnvloeden. Een mix van jonge en oude dieren is vaak aan te raden.



© Jan Valckx

4.2.2. Inplanting van de bomen en struiken

Wanneer bomen en struiken in rijen aangeplant worden op een perceel is het belangrijk om de praktische werkbaarheid van het perceel zoveel mogelijk te vrijwaren. Een paar langere bomenrijen zorgen ervoor dat je minder moet manoeuvreren met je machines dan bij een perceel met meerdere korte rijen. De afstand tussen de verschillende bomenrijen wordt dan weer afgestemd op je breedste werktuig dat tussen de bomen moet kunnen passeren en is best een veelvoud van de breedte van de werkgangen (+ de breedte van de boomstrook!). Plantafstanden in de rij zijn dan weer heel soortafhankelijk en welk type begroeiing je nastreeft (haag, heg, houtkant, bomenrij...).

Hoe leer je landbouwhuisdieren van bomen en struiken eten?

Als veehouder heb je het wellicht al opgemerkt in je kudde: een of meerdere individuen die spontaan bomen en struiken 'begrazen' als ze er de kans toe krijgen. Als voldoende dieren dit maar vaak genoeg doen, ontstaat een kenmerkende vraatlijn aan de houtige vegetatie.

Dat is op zich niet verwonderlijk. De voorouders van onze voornaamste herkauwende landbouwhuisdieren (rund, schaap, geit) zijn geëvolueerd in een halfopen landschap met een afwisseling van grazige, kruidige en houtige vegetatie. De anatomie, de fysiologie en het gedrag van onze herkauwende landbouwhuisdieren zijn hier dan ook evolutionair aan aangepast. Vaak is het zelfs zo dat ze instinctief op zoek gaan naar bepaalde soorten bomen en struiken om zichzelf te 'genezen', op voorwaarde uiteraard dat deze beschikbaar zijn in de uitloop.

Wel is het zo dat ze dit instinct soms opnieuw moeten leren activeren als er in een uitloop zonder houtige vegetatie (opnieuw) bomen en struiken worden aangeplant en ter beschikking komen van het vee. Maar in de regel zijn ze er snel terug mee vertrouwd, net omdat het in hun genen zit.

Vaak helpt het om een goede mix van jonge en meer ervaren dieren te hebben in de kudde. Ook op vlak van browsen (= beknabbelen van houtige vegetatie) geldt het spreekwoord 'jong geleerd is oud gedaan'.



4.2.3. Inplanting van de bomen en struiken

Wanneer bomen en struiken in rijen aangeplant worden op een perceel is het belangrijk om de praktische werkbaarheid van het perceel zoveel mogelijk te vrijwaren. Een paar langere bomenrijen zorgen ervoor dat je minder moet manoeuvreren met je machines dan bij een perceel met meerdere korte rijen. De afstand tussen de verschillende bomenrijen wordt dan weer afgestemd op je breedste werktuig dat tussen de bomen moet kunnen passeren en is best een veelvoud van de breedte van de werkgangen (+ de breedte van de boomstrook!). Plantafstanden in de rij zijn dan weer heel soortafhankelijk en welk type begroeiing je nastreeft (haag, heg, houtkant, bomenrij...).

De oriëntatie van de rijen bomen en struiken in je buitenloop wordt gekozen in functie van de vorm van het perceel en de rol die ze moeten vervullen. Meestal streven we naar minimale gevolgen van schaduw op de grasgroei en een maximale windbreking. Een noord-zuid oriëntatie zorgt bijvoorbeeld voor een minimale schaduwworp op het gras als tussenteelt, maar dan kunnen je dieren op het heetst van de dag net iets minder profiteren van de schaduw afkomstig van de bomen. Door de bomenrij loodrecht op de dominante windrichting (zuidwest voor onze regio) te zetten, zorg je voor een maximale windbreking en beschutting tegen guur weer.

Giftige bomen en struiken?

Soms bestaat er nog wat koudwatervrees om bomen en struiken aan het vee aan te bieden omwille van angst voor vermeende giftigheid. In dat opzicht is het belangrijk om Paracelsus, de grondlegger van de toxicologie, te citeren: "Alles is vergif, niets is vergif: het is de dosis die het vergif maakt". In die zin bestaan er dus geen giftige bomen en struiken an sich (of planten in het algemeen). In beperkte dosis zijn bomen en struiken, als aanvulling op het bestaande rantsoen, gezondheidsbevorderend (profylactische werking) o.a. door de aanwezigheid van verschillende zogenaamde secundaire plantensteroïden (bv. tannines, saponines,...). Wanneer dieren ziek zijn, gaan ze vaak intuïtief op zoek naar de juiste plant of plantendeel, om zichzelf te genezen (zelfmedicatie, therapeutische werking). Wel is het zo dat voor sommige secundaire plantensteroïden de marge tussen een profylactische/therapeutische dosis en een toxische dosis klein is. Hier kan je als veehouder op inspelen via je weide- en kuddebeheer, het (aangeleerd) gedrag van de dieren, en het (fysiologische) aanpassingsvermogen van het dier om met 'giftige' stoffen om te gaan.

Als algemene regel geldt dat dieren zichzelf niet vergiftigen, behalve in tijden van schaarste wanneer ze eten wat ze vinden. Een goed kudde- en weidebeheer kan dus veel averij voorkomen. Je zult bijvoorbeeld merken dat bepaalde dieren een paar dagen grote hoeveelheden walnoot consumeren en het dan opgeven, ten gunste van andere soorten... Sommige van deze bomen hebben echter niet de meest aangename smaak, sommige hebben zelfs een uitgesproken bitterheid of zijn toxisch bij inname in grote hoeveelheden!

Een slimme aanpak bestaat erin om dieren in toenemende mate (om te beginnen één tot twee uur per dag) bloot te stellen aan 'nieuwe' planten, bij voorkeur vanaf een jonge leeftijd. Dat geeft hen de tijd om de stofwisselingsroutes van de nieren (eliminatie van toxines in de urine) en van de lever (modificatie of vernietiging van toxines) te activeren. Bepaalde combinaties van planten doen de werking van gifstoffen

teniet. Dit maakt deel uit van het aangeleerd gedrag van dieren. Deze informatie wordt van generatie op generatie overgedragen, door te leren van ervaren dieren binnen de kudde.

Voor een beknopt overzicht van de 'giftigheid' van boom- en struiksoorten voor paarden, schapen en runderen, [zie tabel 1 in het eindrapport van het project Weidescherm](#).

4.3. AANPLANT

Bomen en struiken zijn een investering op de langere termijn. Een goeie start is cruciaal en bepalend voor de productiviteit van je voederbomensysteem. Besteedt daarom voldoende aandacht aan de aanplant. Het aanplanten van bomen in een landbouwcontext verschilt doorgaans van een aanplant in bosbouwcontext. Hieronder volgen enkele concrete en praktische richtlijnen die je stap voor stap doorheen het aanplantproces loodsen. Hoewel het planten van bomen en struiken planten geen exacte wetenschap is, zal het volgen van deze richtlijnen de kans op een succesvolle aanplant alvast vergroten.

De info hieronder is gebaseerd op 'Technisch vademecum bomen. Harmonisch park- en groenbeheer', vrij online te raadplegen via:

<https://www.vlaanderen.be/publicaties/technisch-vademecum-bomen-harmonisch-park-en-groenbeheer>

4.3.1. Aankoop plantsoen en transport

Over het algemeen kies je best voor bosplantsoen. Deze jonge bomen en struiken worden aangeplant met naakte wortel en zijn goedkoper en zijn makkelijker aan te planten dan ouder en groter plantgoed. Groter plantmateriaal (op spil of hoogstammen) lijkt op het eerste zicht een snelle winst, maar de kans op uitval kort na aanplant is een stuk groter.

De behandeling van het plantgoed tussen rooien en aanplant is bepalend voor het al dan niet succesvol aanslaan van je planten. Bosplantsoen wordt doorgaans verkocht met naakte wortel. Dit maakt ze gevoelig voor uitdroging bij transport. Dek ze daarom goed af tijdens transport zodat ze niet blootgesteld worden aan de uitdrogende wind en zon. Vaak is een halfuur blootstelling al genoeg om wortels te doen afsterven. Als je de bomen niet meteen op de dag van de levering kunt planten, kun je ze inkuilen waarbij je de wortels met grond gaat bedekken. Zet ze nooit in water. Haal ze er pas terug uit op het moment dat je ze effectief kunt planten.

4.3.2. Tijdstip van aanplanten

Bomen en struiken met naakte wortel plant je best in het najaar aan wanneer de bomen in winterrust zijn. Concreet betekent dit een aanplant tussen ongeveer half november en begin april, waarbij december de voorkeur geniet. Vermijd in elk geval zeer natte periodes of periodes van vorst.

4.3.3. Plantput

Het maken van de plantput is meer dan gewoon een put graven en vraagt de nodige aandacht. Plantputten kunnen machinaal of handmatig gegraven worden. Bij een lijnvormige aanplant kan het interessant zijn om één brede greppel te graven waarin kan geplant worden. Vermijd om de plantputten te lang op voorhand te gaan maken, maar houdt de periode tussen het maken van de put en het planten zo kort mogelijk. Belangrijk is dat plantputten voldoende groot zijn en juist diep genoeg. De grootte van de put moet toelaten dat alle wortels erin passen zonder gedraaid of geduwd te zitten. Snoei nooit wortels af om ze in de put te doen passen, tenzij het gaat om zeer lange uitlopers of beschadigde wortels. Het te diep planten is een veelgemaakte fout. De bovenste wortels zitten het best net onder het oppervlak, waarbij de wortelhals net boven de grond uitsteekt. Hou er rekening mee dat je bomen kort na de aanplant vaak nog 5 tot 10 cm kunnen inzakken. Zeker als de bodem van de plantput gespit werd. Bij zware en compacte bodems kan je ook de wand van de putten 'breken' met een spade om te zorgen dat wortels ook buiten de plantput gaan groeien. Zeker bij het machinaal graven van de putten in vochtige condities kunnen wanden toegesmeerd worden, waardoor de gladde wortels ze niet makkelijk kunnen doorbreken.

Nog voor je de eigenlijke plantputten gaat maken, ga je best even na of er een ruimere standplaatsvoorbereiding nodig is. Besteedt hierbij vooral aandacht aan mogelijke bodemverdichting. Komen je bomen en struiken op een plaats waar vaak zwaardere machines passeerden dan kan de verdichte bodem een goede wortelontwikkeling verhinderen en de boomgroei sterk gaan beperken. Een voorafgaande mechanische bodembewerking zoals diepwoelen (40 – 50 cm) om de verdichte laag te doorbreken is dan aangeraden. Het dieper spitten en woelen heeft als bijkomend voordeel dat de mogelijks gevormde ploegzool meteen ook gebroken wordt. Doe dit bij voorkeur in relatief droge omstandigheden.

Om poten van populier of staken van wilg te planten, wordt er geen plantput gemaakt. Daar volstaat het om ze 80-100 cm diep in de grond te duwen.

4.3.4. Aanplant

Bosplantsoen is kleiner en heeft doorgaans geen steunpaal nodig. Net voor je de planten in de grond steekt kun je de wortels onderdompelen in een mengsel van klei en water om het aanslaan van de wortels te bevorderen en de kans op uitdroging te verminderen. Hou het plantgoed een tiental centimeter hoger dan de uiteindelijk beoogde plantdiepte. Na het aandrukken achteraf zal het plantgoed dan op de gewenste diepte zitten.

De plantput vul je op met dezelfde grond die je hebt uitgegraven. Plantgoed aangepast aan de bodem en klimaat van de regio zorgt ervoor dat het niet nodig is voedingsstoffen in de plantput toe te voegen. Enkel in zeer arme bodems kun je overwegen om bodemverbeteraar of rijkere grond bij te mengen. Vermijd in elk geval vers organisch materiaal in de plantput. Bij het opvullen van de plantput schud je de boom lichtjes op en neer zodat de losse grond zich goed verspreid tussen de wortels en er geen grote luchtholtes ontstaan. Druk de aarde voorzichtig aan met de voet zonder te stampen. Het aanbrengen van wat verse compost of stalmest op de boomspiegel kan, maar is geen must. Om de ontwikkeling van mycorrhiza-schimmels te stimuleren kan een laag houtsnippers op de boomspiegel aangebracht worden.

Bij de aanplant van hoogstammen voorzie je best wel een steunpaal. Deze steek je in de grond en plantput vooraleer je de boom plant om te vermijden dat je de wortels beschadigt. Kniepalen zijn doorgaans de beste keuze omdat ze de boom ook enigszins stimuleren om 'trekwortels' te vormen en minder lui maken. Dit maakt de bomen op lange termijn minder gevoelig voor windworp. De kniepalen steken minimaal 60 cm boven de grond uit en zijn maximaal 1/3 van de stamlengte. Ze steken daarnaast het best 30 cm in de vaste bodem onder de plantput. Bij hoogstammen met naakte wortel is één kniepaal voldoende. Het aanbinden van de boom aan de steunpaal gebeurt best zo dicht mogelijk tegen de kop van de paal. Bindt niet té strak aan, zodat de band niet gaat insnoeren in de stam. Om rechtstreeks contact tussen de paal en de boom te vermijden, sla je de boomband in een achtvorm om de boom. Na 2 à 3 seizoenen verwijder je de boomband en laat je de boomwortels het werk doen.

4.3.5. Snoei bij aanplant

Bij plantgoed met een goede kwaliteit is er al op de kwekerij voor gezorgd dat de kroon en de wortelkluif in evenwicht zijn en dat er geen probleemtakken meer aanwezig zijn. Correctiesnoei bij de aanplanting is in principe dus niet nodig. Enkel takken die tijdens het transport, de opslag of het planten beschadigd zijn, kunnen gesnoeid worden. Dit wordt vermeden door het plantgoed met de nodige zorg te behandelen.

4.3.6. Boombescherming tegen vraat

De eerste jaren na aanplant moet je de bomen extra beschermen tegen de herkauwers. Zowel vraat als schuren kan bij te jonge bomen tot verminderde groei of afsterven leiden. Ook bij oudere bomen kan het aangewezen zijn om het vee maar in bepaalde periodes van het jaar toegang te geven tot de bomen. Bij aanplant van lijnvormige structuren voederbomen is de groepsgewijze bescherming van de aanplant het meest praktisch. Dit kan met een elektrische omheining of met een omheining met dubbele prikkeldraad. Bij groepsgewijze bescherming is het onderhoud (bv. onkruidbeheer) van de strook binnenin de omheining vaak praktisch moeilijker.

Bomen kunnen ook individueel beschermd worden tegen vee. Vooral bij hoogstammen is dit vaak een interessante keuze. Metalen harnessen of kokers zijn makkelijk en snel te plaatsen en vrij goedkoop, maar vaak slagen dieren er alsnog in om de stam te beschadigen of overhangende takken uit te scheuren. Bij schapen is het sowieso aangeraden om onderaan het harnas bijkomend kippendraad te bevestigen. In plaats van de harnessen kun je er ook kiezen voor een bescherming bestaande uit 3 of 4 palen in combinatie met ursusdraad en prikkeldraad. Dit is een duurzame en efficiënte manier van boombescherming, maar heeft als nadeel dat het plaatsen arbeidsintensiever is, de constructie duurder is dan een harnas en de bescherming meer ruimte inneemt dan de harnessen.

De keuze voor verschillende types boombescherming wordt bepaald door de intensiviteit van de begrazing, maar ook door de diersoort. Bij runderen is het vooral een kwestie van ervoor te zorgen dat ze niet gaan schuren of leunen tegen de bomen. Zo zijn de boomharnessen vrij efficiënt tegen vraat- en wrijfschade door

schapen en rundvee, maar bieden ze niet altijd de nodige bescherming tegen knabbelende geiten. Bij geiten is het eerder aangewezen om een palenconstructie met ursusdraad of prikkeldraad te voorzien.

Naast bescherming tegen vee is het sowieso aan te raden om jong plantgoed (zeker bosplantsoen) te beschermen tegen vraat door (klein) wild. Wildnetjes beschermen de bomen en struiken voldoende tegen vraat van hazen en reeën. Ze zijn goedkoop en simpel aan te brengen.

Voor meer gedetailleerde info over boombescherming tegen vee, met gedetailleerde beschrijving van de meest geschikte bescherming per diersoort en graasintensiviteit:

[veebescherming \(boomgaardenstichting.be\)](http://boomgaardenstichting.be)

Voor een inschatting van de kostprijs van verschillende types boombescherming kun je hier terecht:

<https://www.agroforestryvlaanderen.be/nl/nieuws/boombescherming>



5. Wetgeving rond bomen en struiken op een weide

Dit is een overzicht van welke wetgeving van toepassing is om anno 2021 bomen of struiken aan te planten en te beheren op en rond akkers en weides. Ook de wetgever erkent het belang van bomen en struiken, en beschermt ze uitgebreid. Dit veroorzaakt terughoudendheid bij landbouwers en landeigenaars om bomen te planten. Voor geregistreerde agroforestrypercelen is er al vooruitgang geboekt en zijn een aantal drempels weggenomen. Wetgeving is onderhevig aan verandering. Bij twijfel ga je best te rade bij het Agentschap Natuur en Bos (ANB) of kan je rechtstreeks contact opnemen met het Consortium Agroforestry Vlaanderen (<https://www.agroforestryvlaanderen.be/nl/>, email: info@agroforestryvlaanderen.be).

Dit hoofdstuk is een beknopt overzicht van het overzicht van de wetgeving in het kennisloket op de website van het Consortium Agroforestry Vlaanderen en is toepasbaar op de aanplant van bomen en struiken in het algemeen.

Voor meer gedetailleerde info: <https://www.agroforestryvlaanderen.be/nl/nieuws/wetgeving>.

5.1. WAT MOET IK WETEN ALS PACHTER OF VERPACHTER

Voederbomensystemen vallen onder de pachtwet. Specifiek voor de aanplanting van bomen zijn er enkele belangrijke aandachtspunten. Zo heeft de pachter doorgaans een schriftelijke goedkeuring van de verpachter nodig voor het aanplanten van bomen. Indien dit niet het geval is, kan de pachter zijn pachtrecht verliezen. Een uitzondering hierop is de vervanging van bestaande bomen en aanplantingen 'noodzakelijk voor de bewaring van het pachtgoed' (bv. aanplanten in kader van bedrijfsintegratie). De verpachter mag op zijn beurt geen bomen planten op verpachte goederen tenzij het gaat om vervanging van fruitbomen, bosbomen in weiden of aanplantingen noodzakelijk voor de bewaring van het pachtgoed. Beëindigd de verpachter de pacht op een moment dat de aanplanting jonger is dan 18 jaar dan heeft de pachter recht op een vergoeding gelijk aan de eventuele waardevermeerdering of heeft de verpachter recht op een vergoeding gelijk aan de eventuele waardevermindering.

5.2. AANPLANTVERGUNNINGEN

Zolang een aanplant niet beschouwd kan worden als bosaanplant, is doorgaans **geen vergunning** nodig om bomen en struiken aan te planten in landbouwgebied. Fruitboomgaarden, lijnbeplantingen, houtkanten en nieuwe agroforestrysystemen die voldoen aan de subsidievoorwaarden (zie verder) en geregistreerd zijn via de verzamelaanvraag zijn met zekerheid geen bosaanplant.

Toch is er in bepaalde gevallen wel een vergunning nodig. Het aanplanten van bomen kan bijvoorbeeld in conflict komen met de ecologische of landschappelijke doelstellingen in een gebied. Denk aan biodiverse

graslanden of open polderlandschappen. In deze gevallen kan het alsnog nodig zijn om een **'omgevingsvergunning tot vegetatiewijziging'** aan te vragen. Dit doe je bij de gemeente via het omgevingsloket.

Ga op voorhand via geopunt.be (> Kaarten en plaatsen > Natuur en milieu > Natuur) na of je percelen in één van volgende **speciale beschermingszones** liggen waar een omgevingsvergunning vereist is:

- Groen-, park-, buffer-, bos-, natuurontwikkelings-, vallei- of brongebieden of agrarische gebieden met ecologisch belang of (bijzondere) waarde en met al deze gebieden vergelijkbare bestemmingsgebieden aangewezen op de plannen van aanleg of de ruimtelijke uitvoeringsplannen van kracht in de ruimtelijke ordening
- Beschermde duingebieden (aangeduid volgens het Duinendecreet)
- Speciale beschermingszones aangeduid in het kader van het Natura 2000 netwerk
- Ramsar-gebieden

In sommige gevallen is het zelfs **verboden de vegetatie te wijzigen**. Verboden te wijzigen vegetaties die op een weiland kunnen voorkomen zijn historisch permanente graslanden en vegetaties verbonden met graften en holle wegen. De kaart van **historisch permanente graslanden** kan teruggevonden worden via [deze kaart](#) op geopunt.be (> catalogus > zoek: historisch permanent grasland > dataset > bekijk op kaart). Een afwijking van dit verbod kan eventueel aangevraagd worden bij het ANB.

Ook in **VEN-gebieden** (Vlaams Ecologisch Netwerk, bekijk op deze kaart) is een bijkomende **VEN-ontheffing** nodig om vegetatie te wijzigen. VEN-gebieden zijn terug te vinden via geopunt.be (> Kaarten en plaatsen > Natuur en milieu > Natuur>Gebieden van het VEN en IVON).

Als percelen deel uitmaken van **beschermd onroerend erfgoed** (na te gaan via het [geoportaal](#)), moet je volgens het decreet onroerend erfgoed een **toelating** voor de beplanting aanvragen aan het Agentschap Onroerend Erfgoed (AOE). Dit kan je via deze link: [Werken landschap | Eigenaars | Onroerend Erfgoed](#). Deze toelating heb je zowel nodig voor de aanplant als het verwijderen van de aanplant.

5.3. KAN IK DE BOMEN OPNIEUW VERWIJDEREN?

Bomen vellen buiten bosverband valt onder de wetgeving ruimtelijke ordening. De Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening (VCRO) bepaalt dat niemand bomen die op een hoogte van één meter boven het maaiveld een stamomtrek van één meter (of diameter ongeveer 30 cm) hebben, mag kappen zonder **omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen**. Deze vergunning moet aangevraagd worden bij de gemeentelijke overheid. Alleenstaande bomen en struiken, bomenrijen en houtkanten vallen onder de definitie van **KLE's (kleine landschapselementen)**, die beschermd zijn door het Natuurdecreet. Voor het kappen of wijzigen van deze KLE's moet je zowel in de groene als de agrarische gebieden in de brede zin van het woord een omgevingsvergunning voor vegetatiewijziging aanvragen bij de gemeente.

Sinds 15 juli 2016 is er een **vrijstelling van deze vergunning** voor het kappen van bomen die deel uit maken van geregistreerde **agroforestrysystemen**. Omwille van juridische redenen is het dus zeker interessant om na te gaan of je je voederbomensysteem als agroforestry kunt laten registreren. Om erkend te kunnen worden als een agroforestry zijn er een aantal voorwaarden rond bijvoorbeeld soortenkeuze en dichtheid. Deze voorwaarden kun je terugvinden via de website van het Departement Landbouw en Visserij, [aanplantsubsidie voor boslandbouwsystemen \(agroforestry\)](#), of de samenvatting raadplegen via de pagina [boslandbouwsubsidie voor aanplant](#) via de website van het Consortium Agroforestry Vlaanderen. Als je voldoet aan de voorwaarden, dan kun je het jaar na aanplant je agroforestrysysteem in je verzamelaanvraag registreren met de code 'BLS'. Voor een voederbomensysteem zal het vooral belangrijk zijn om binnen de grenzen te blijven qua aantallen (anno 2021: 30 -200 bomen/ha) en een homogene spreiding te voorzien. Bij opmaak van het nieuwe Europees Gemeenschappelijk Landbouwbeleid zullen de subsidievoorwaarden wellicht aangepast en verruimd worden met het oog op andere vormen van agroforestry (zoals voederboomsystemen).

Handelingen aan KLE's die kaderen binnen het normaal onderhoud, en gebeuren volgens de code goede natuurpraktijk zijn niet vergunningsplichtig (uitzondering: beschermd onroerend erfgoed of VEN-gebied; zie eerder). Normaal onderhoud omvat onder meer het in hakhout zetten van houtkanten, het opvullen van gaten en het knotten van knotbomen. Het vellen en vervangen van kaprijpe, zieke of zwaar beschadigde bomen die dreigen om te vallen valt ook onder normaal onderhoud voor bomenrijen.

Juridische voordelen van geregistreerde agroforestrysystemen op een rijtje:

- *Deze systemen vallen automatisch niet onder het bosdecreet*
- *Geen discussie of er volgens het veldwetboek een vergunning nodig is voor de aanplant*
- *Geen omgevingsvergunning stedenbouwkundige handeling nodig om te kappen*

5.4. WETGEVING ROND BESCHUTTING VOOR WEIDEDIEREN

Naast de voederfunctie van voederbomen, dienen ze uiteraard ook als beschutting voor de dieren. Wil je meer weten over de reglementering omtrent beschutting op de weide en de wetgeving omtrent het plaatsen van eventueel bijkomende schuilhokken dan verwijzen we je door naar het [eindrapport van het project 'Weidescherm'](#) opgemaakt door ILVO en BOS+.

6. Overzicht van steunmaatregelen

6.1. PRAKTISCHE ONDERSTEUNING

Heb je concrete plannen om aan de slag te gaan met voederbomen dan kan je beroep doen op enkele organisaties of adviesbureaus met de nodige praktische kennis. Zij kunnen je meteen ook wegwijzen op vlak van wetgeving of wijzen op mogelijke financiële ondersteuning (zie verder).

6.1.1. Consortium Agroforestry Vlaanderen

([Home - Agroforestry \(agroforestryvlaanderen.be\)](http://Home-Agroforestry-agroforestryvlaanderen.be))

Het Consortium Agroforestry Vlaanderen is een samenwerkingsverband tussen verschillende onderzoekstellingen en adviesdiensten. Hiertoe behoren ILVO (trekker), Inagro, Bodemkundige dienst van België, Boeren natuur Vlaanderen, Praktijkpunt Landbouw Vlaams-Brabant, BOS+, Wervel, en Universiteit Gent. Naast onderzoek zet dit consortium ook maximaal in op praktische begeleiding, advisering (naar landbouwers en beleid) en vorming van mensen die met agroforestry aan de slag gaan.

Alle kennis en informatie wordt gebundeld in praktische fiches die beschikbaar zijn op het online kennisloket op www.agroforestryvlaanderen.be. Wil je graag van start gaan met agroforestry en wens je meer info of een gratis begeleiding hierbij? Neem contact op via info@agroforestryvlaanderen.be.

6.1.2. Regionale Landschappen

([Regionale landschappen](#))

Het Regionaal Landschap is het aanspreekpunt voor landschapszorg in je streek. Ze zetten in op het versterken en onderhouden van leefgebieden, groene stapstenen en verbindingen voor waardevolle fauna en flora. Zowel particulieren als landbouwers kunnen er terecht met vragen over de aanleg en het beheer van boomgaarden, hagen, poelen... of over natuurvriendelijke inrichting van een perceel, subsidiemogelijkheden of vergunningen. Naast de inhoudelijke begeleiding bieden ze vaak ook praktische ondersteuning aan bij de aanplant en onderhoud van houtkanten en hagen.

Via [deze link](#) kan je nagaan in welke werkingsgebied van de Regionale Landschappen jouw percelen liggen.

6.1.3. Gespecialiseerde adviesbureaus en experts

Je kunt ook in je buurt op zoek gaan naar landbouwadviesbureaus en experts die zich specialiseren in de aanplant van bomen. Weinig van deze adviesbureaus hebben echter de zeer specifieke knowhow en ervaring op vlak van voederbomen. Landbouwadviesbureau Wim Govaerts & Co, partner in het CCBT project Voederbomen voor bio-herkauwers (in welk kader deze handleiding werd geschreven), is voor zover geweten het enige Vlaamse adviesbureau dat zich hierin specialiseert. Sinds 2020 ontwikkelt W. Govaerts & Co een landbouwkundige aanpak om voederbomen functioneel te integreren in de bedrijfsvoering van (biologische) veeteeltbedrijven.

Meer info: www.wimgovaertsenco.be/voederbomen, contact: Jan Valckx, expert voederbomen.

6.2. FINANCIËLE ONDERSTEUNING

6.2.1. Agroforestry aanplantsubsidie

Werken met voederbomen is een vorm van agroforestry. Je voederbomensysteem komt daarom in aanmerking voor de agroforestry aanplantsubsidie. Deze investeringssteun kadert binnen het programma voor Plattelandsontwikkeling en voorziet een éénmalige en gedeeltelijke terugbetaling (tot maximum 80%) van de aanplant. Daarin zit het plantgoed, de boombescherming en de arbeidskost vervat. Deze steun is enkel beschikbaar voor landbouwers met een landbouwnummer.

Inschrijvingen voor de aanvraag van deze subsidie staan jaarlijks open van eind juli tot midden september. In deze inschrijving wordt gevraagd naar de locatie van je agroforestry perceel, de eigendomsbewijzen of schriftelijke toestemming van de eigenaar, de boomsoort en de aantallen die zal aanplanten en een kostenraming. Eenmaal goedgekeurd kun je de uitbetaling het jaar na de aanplant aanvragen via de verzamelaanvraag. Bij het aanvragen van de subsidie en opmaken van je dossier kun je vrijblijvend beroep doen op het Consortium Agroforestry Vlaanderen.

Meer info over de aanvraag en voorwaarden van deze subsidie vind je [hier](#).

6.2.2. VLIF-steun: aanleg van kleine landschapselementen

Het VLIF biedt financiële ondersteuning aan landbouwers die investeren in een verbetering van de biodiversiteit, landschap, bodem of waterbeheer,... Het gaat vooral om investeringen rond natuur- en landschapsbeheer en bodem- of waterbeheer die aan de landbouwer wel inspanningen vragen maar geen of slechts beperkte inkomsten opleveren, de zogenaamde 'niet-productieve investeringen'.

De KLE's waarvoor je steun ontvangt zijn houtkanten, hagen, heggen, bomenrijen en vrijstaande bomen (bij minder dan 30 bomen/ha). Om in aanmerking te komen voor de steun moet het KLE voldoen aan enkele minimale dimensies. Deze minimale dimensies vind je op onderstaande link naar de website van het Departement Landbouw en Visserij. Bovendien moet de totale investeringskost minimaal € 1000 zijn. De investeringspremie is 75% of 100 % van het geïnvesteerde bedrag, afhankelijk van het type investering. Steunaanvraag kan je indienen via het e-loket. Contacteer je buitendienst voor meer info.

Alle voorwaarden, de aanvraagprocedure en meer informatie is te vinden op [Niet-productieve investeringssteun | Departement Landbouw & Visserij \(vlaanderen.be\)](#)

6.2.3. Beheerovereenkomsten Vlaamse Landmaatschappij

De Vlaamse Landmaatschappij (VLM) sluit beheerovereenkomsten af voor het onderhoud van hagen, kaphagen, hegge, houtkanten, houtsingels en knotbomenrijen. Raadpleeg [deze fiche](#) voor de voorwaarden en vergoedingen van deze overeenkomst.

Een beheerovereenkomst is een vijfjarige overeenkomst en start altijd op 1 januari. Aanvragen kan je indienen tot en met 1 oktober van het jaar voorafgaand aan de startdatum. Bij het invullen van een aanvraag laat je je best bijstaand door de VLM bedrijfsplanner. Zij geven je gratis en vrijblijvend advies en begeleiding. Via [deze kaart](#) kun je nagaan wie de VLM bedrijfsplanner is van jouw regio, dit is meteen je rechtstreeks aanspreekpunt.

Hou er rekening mee dat naar aanleiding van het nieuwe GLB de voorwaarden en vergoedingen beheerovereenkomsten mogelijks licht gewijzigd kunnen worden.

Onder voorbehoud van goedkeuring zal ook in het nieuwe GLB vanuit het Departement Landbouw en Visserij een agromilieumaatregel kunnen afgesloten worden rond het onderhoud van aanplantingen.

6.2.4. Provincies en gemeenten: divers aanbod van lokale subsidies

Heel wat provincies en gemeenten bieden subsidies aan voor kleine landschapselementen, zowel voor aanleg als onderhoud. Contacteer hiervoor de gemeente of provincie waarin je weide ligt of bezoek hun website en controleer de specifieke randvoorwaarden.

6.2.5. Cofinanciering door bedrijven of particulieren

De groeiende aandacht bij de consument voor duurzaam geproduceerd voedsel met de nodige aandacht voor klimaat en dierenwelzijn biedt ook nieuwe kansen op vlak van alternatieve financiële ondersteuning. Steeds vaker zien we bereidheid bij afnemers of bij particulieren om de aanplant van bomen te helpen financieren. Voor afnemers kan dit interessant zijn vanuit marketing standpunt, bij particulieren is dit vaak ingegeven vanuit persoonlijke overtuiging. Een rondvraag bij je afnemers of klanten kan mogelijks inspirerend werken.

7. Referenties

- Aertsens, J., De Nocker, L., Gobin, A., 2013. Valuing the carbon sequestration potential for European agriculture. *Land Use Policy* 31, 584-594.
- Bambrick, A.D., Whalen, J.K., Bradley, R.L., Cogliastro, A., Gordon, A.M., Olivier, A., Thevathasan, N.V., 2010. Spatial heterogeneity of soil organic carbon in tree-based intercropping systems in Quebec and Ontario, Canada. *Agroforestry Systems* 79, 343-353.
- Baudry J., Bunce R.G. & Burel F., 2000. Hedgerows: an international perspective on their origin, function and management. *Journal of Environmental Management* 60, 7-22.
- Cardinael, R., Chevallier, T., Cambou, A., Béral, C., Barthès, B.G., Dupraz, C., Durand, C., Kouakoua, E., Chenu, C., 2017. Increased soil organic carbon stocks under agroforestry: A survey of six different sites in France. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 236, 243-255.
- Gregory N.G., 1995. The role of shelterbelts in protecting livestock: A review. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 38, 423-450.
- Hassanat F. & Benchaar C., 2013. Assessment of the effect of condensed (acacia and quebracho) and hydrolysable (chestnut and valonea) tannins on rumen fermentation and methane production in vitro. *J. Sci. Food Agric.*, 93, 332-339.
- Jerónimo E., Pinheiro C., Lamy Elsa, Dentinho M., Baptista E., Lopes O., Capela e Silva F., 2016. Tannins in ruminant nutrition: impact on animal performance and quality of edible products.
- Kadzere C.T., Murphy M.R., Silanikove N. & Maltz E., 2002. Heat stress in lactating dairy cows: a review. *Livestock Production Science* 77, 59-91.
- Liu H., Vaddella V., Zhou D., 2011. Effects of chestnut tannins and coconut oil on growth performance, methane emission, ruminal fermentation, and microbial populations in sheep. *Journal of Dairy Science* 94, 6069-6077.
- Pardon, P., Reubens, B., Reheul, D., Mertens, J., De Frenne, P., Coussement, T., Janssens, P., 2017. Trees increase soil organic carbon and nutrient availability in temperate agroforestry system. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 247, 98-111.
- Peichl, M., Thevathasan, N.V., Gordon, A.M., Huss, J., Abohassan, R.A., 2006. Carbon sequestration potentials in temperate tree-based intercropping systems, southern Ontario, Canada. *Agroforestry Systems* 66, 243-257.
- Van Eekeren N., Luske B., Vonk M. & Anssems E., 2014. Voederbomen in de landbouw: Meer waarde per hectare door multifunctioneel landgebruik. Louis Bolck Instituut, 30 p.
- Van laer E., Moons C., Sonck B. & Tuytens F., 2014. Importance of outdoor shelter for cattle in temperate climates. *Livestock Science* 159, 87-101.
- Van laer E., Tuytens F.A.M., Ampe B., Sonck B., Moons C.P.H. & Vandaele L., 2015. Effect of summer conditions and shade on the production and metabolism of Holstein dairy cows on pasture in temperate climate. *Animal* 9, 1547-1558.
- Whistance L., 2018. Vers of ingekuuld boomvoer en voeding. *Agroforestry Innovation Networks (AFINET)*