Landesnaturschutzverband
Baden-Württemberg e.V.

Dachverband der Natur- und Umweltschutzverbände in Baden-Württemberg (§ 51 Naturschutzgesetz)

Anerkannte Natur- und Umweltschutzvereinigung (§ 3 Umweltrechtsbehelfsgesetz)

LNV-Arbeitskreis Enzkreis
Gerhard Walter
Schützinger Straße 16
75433 Maulbronn

Landesnaturschutzverband BW · Olgastraße 19 · 70182 Stuttgart

SCHÖFFLER.stadtplaner.architekten

bardins@planer-ka.de

Maulbronn, den 01.09.2026

Ihr Zeichen/Ihre Nachricht vom	Unsere Zeichen/Unsere Nachricht vom	Telefon/E-Mail
E-Mail 3. August 2026		07043 / 7873 lnv-ak-enzkreis@lnv-bw.de

Bebauungsplan „Bildungscampus Conweiler“, Gemeinde Straubenhardt

Frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Nachbarkommunen nach § 4(1) BauGB

Sehr geehrter Herr Bardins,

sehr geehrte Damen und Herren,

zur frühzeitigen Beteiligung zum Bebauungsplan der Gemeinde Straubenhardt möchte der LNV-Arbeitskreis Pforzheim/Enzkreis für den Landesnaturschutzverband Baden-Württemberg e. V. (LNV) folgende Stellungnahme abgeben:

Allgemein

Die Gemeinde Straubenhardt plant im Ortsteil Conweiler die Erweiterung der Grundschule, nordöstlich des bestehenden Schulgeländes. Die geplante Fläche für Gemeinbedarf liegt am nördlichen Ortsrand von Conweiler.
Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst insgesamt ca. 1,4 ha. Durch Überbauung betroffen ist eine Magerwiese im nördlichen Bereich des Baugebiets (Teilfläche des gesetzlich geschützten Biotops „Mähwiese nördlich Conweiler 5“, Biotop-Nr. 371172360266). Stellenweise sind hier junge Obstbäume vorhanden.
Im Osten wird das Gebiet durch das ebenfalls gesetzlich geschützte Biotop „Feldgehölze nördlich Conweiler“ (Teilfläche des Biotop-Nr. 171172360119) begrenzt. Dieses Biotop kann im Bebauungsplanbereich vollständig erhalten bleiben.
Im Planungsgebiets sind auch mehrere ältere Einzelbäume vorhanden.
Am südöstlichen Planungsgebietsrand grenzen kleine Bereiche der gesetzlich geschützten „Mähwiese nördlich Conweiler 6“ (Teilfläche Biotop-Nr. 371172360267) an, in welche ebenfalls kein Eingriff erfolgt.

Das Planungsgebiets liegt außerhalb der Wildtierkorridore und des Fachplan landesweiter Biotopverbund.
Durch die geplante Bebauung wird ein Teilbereich der FFH-Mähwiese, Zierrasen sowie die Einzelbäume in Anspruch genommen, Lebensraumbeziehungen werden ge- bzw. zerstört.

Das Plangebiet liegt in der Zone IIIB des seit 17.04.2001 festgesetzten Wasserschutzgebiet Nr. 236.213 „WSG PFINZTAL, ZV Alb-Pfinz-Hügelland Waldbronn“.

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)

Soweit der Gehölzstreifen mit der Teilfläche des Biotop-Nr. 171172360119 (Feldgehölze nördlich Conweiler) entlang des Baugebietes sowie die ältere Einzelbäume (Obstbäume) im Osten des Planungsgebiets erhalten werden können, sind wir mit dem vom Gutachter dargestellten Untersuchungsumfang einverstanden. Die Gehölze sind entsprechend während der Bauzeit durch eine eindeutige Abgrenzung (Bauzaun) vor Beschädigungen zu sichern. Einverstanden sind wir auch mit der Anwendung der „Maßnahmen zum Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen“ gemäß DIN 18920.

Nicht einverstanden sind wir mit der Bewertung des Gutachters, wonach durch die Erhaltung des Gehölzstreifens keine Betroffenheit der Artengruppe Fledermäuse durch die Bebauung / zukünftige Nutzung vorliegen soll. Wir halten eine Betroffenheit der Fledermäuse durch Lichtemissionen im Bereich ihres Lebensraums und Jagdgebietes für gegeben.

Besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang der Erhaltung und Sicherung von Dunkelkorridoren entlang der Gehölzstruktur und Einzelbäume zur Vermeidung von erheblichen Störungen zu. Dabei ist durch Vorgaben im Bebauungsplan mittels geeigneter Maßnahmen sicherzustellen, dass durch das Vorhaben keine Erhöhung von Lichtemissionen auf diesen Bereich entstehen. Es sind daher noch Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Lichtemissionen auf die zu erhaltenden geschützten Biotope und den Bereich der öffentlichen Grünfläche erforderlich. Da sich der Bebauungsplan in Ortsrandlage befindet, ist die Vermeidung von Lichtverschmutzung generell geboten. Entsprechende Festsetzungen zu der Beleuchtung fehlen bisher, eine bloße Empfehlung genügt nicht. Hinweise zu fledermausfreundlicher Beleuchtung bzw. weiteren Vermeidungsmaßnahmen gegen Lichtverschmutzung finden sich hier:
http://www.lichtverschmutzung.de/seiten/tipps.php

Mit der Bauzeitregelung zur Vermeidung von Beeinträchtigungen für die Artengruppe der Vögel sind wir einverstanden.
Wir fordern, dass die vom Gutachter als Empfehlung dargestellten Maßnahmen wie

- Anbringung von Vogelnistkästen in naher Umgebung an Bäumen anbringen und Installation von fassadenintegrierten Vogel- und Fledermauskästen in den Neubau,
- Gefälltes Holz sowie gerodete Baumwurzeln seitlich an einer sonnig exponierten Stelle im Plangebiet als Refugium anordnen sowie
- Nachpflanzung für gefällte Streuobstbäume

verbindlich übernommen werden.

Informationsblätter zum Umgang mit Tierarten in, um und an Gebäuden finden sich unter: https://www.artenschutz-am-haus.de/downloads/

Die dauerhafte Erhaltung und Pflege der „Mähwiese N Conweiler 6“ (Biotop-Nr. 371172360267) am östlichen Rand des Planungsgebiets findet ebenfalls unsere Zustimmung.

Ausgleich für den Eingriff in ein nach § 33 NatSchG i. V. m. § 30 BNatSchG geschütztes Biotop (Mähwiese N Conweiler 5, Biotop-Nr. 371172360266, MW Nr. 6510023646200507)

Durch flächige Inanspruchnahme wird die europaweit geschützte FFH- Mähwiesen (FFH-Lebensraumtyp 6510 „Magere Flachland-Mähwiese“ mit einer Fläche von 2.103 m^2 zerstört. Stellenweise sind dort auch junge Obstbäume vorhanden.

Beantragt wird hier eine Ausnahme vom Verbot der Zerstörung nach BNatSchG § 30 (3) Absatz 2. Dazu muss der Nachweis erbracht werden, dass die Beeinträchtigung der Biotopfunktionen gleichartig und gleichwertig ausgeglichen wird und keine Beeinträchtigungen zurückbleiben. Geplant ist bisher ein 1: 1 Ausgleich auf der gemeindeeigenen Fläche Flurstück Nr. 564 im Gewann Häuptersgraben in Ottenhausen (externen Maßnahme E 1).

Aufgrund der von der EU anhängigen Verfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland sind für die weitere Vernichtung von europaweit geschützten FFH- Mähwiesen die Hürden sehr hoch! Es kommt dabei nicht darauf an, ob im näheren Umfeld noch weitere FFH-Mähwiesen vorhanden sind und deshalb „nur“ 2.103 m^2 von insgesamt 16.474 m^2 (= ca. 13 %) vernichtet werden.
Um die randlichen Störeffekte auf den verbleibenden FFH-Lebensraumtyp in diesem Bereich zu minimieren, ist aus fachlicher Sicht zunächst die Entwicklung einer geeigneten Fläche im direkten räumlichen Zusammenhang zur in Anspruch genommenen FFH-Mähwiesenkomplex zu prüfen. Warum dies nicht gemacht wurde bzw. welche fachlichen Gründe dagegensprechen, wurde hier nicht dargelegt.
Dem Antrag auf Erteilung einer Ausnahme nach § 30 Abs. 3 BNatSchG stimmen wir mit der hier geplanten Maßnahme E 1 nicht zu. Mangels Prüfung von Alternativen (eingriffs- und ausgleichsseitig) kann u.E. auch aus formalen Gründen keine Befreiung erteilt werden.

Hinsichtlich der Entwicklung von FFH- Mähwiesen des Lebensraumtyps 6510 „Magere Flachland-Mähwiese“ möchten wir generell folgendes festhalten:
Sollte die FFH-Mähwiese in Anspruch genommen werden, muss sehr frühzeitig mit der Entwicklung der FFH-Mähwiese am Ersatzstandort begonnen werden. Nach unserer Erfahrung ist die Etablierung von (neuen) Pflanzen in einem gewachsenen, von Gräsern dominierten Grünland ohne weitere Maßnahmen kurzfristig wenig erfolgreich. Bisher gibt es noch kaum Nachweise darüber, dass die Neuanlage der Mähwiesen LRT 6510 überhaupt funktioniert. Dem vom Gutachter vorgeschlagenen Monitoring (S. 35 im Umweltbericht) kommt deshalb eine herausragende Bedeutung hinsichtlich eines Risikomanagements zu. Er empfiehlt, die Flächen bzgl. ihres Artinventars, Habitatstruktur und ggf. vorhandener Beeinträchtigungen in den ersten drei Jahren, zusätzlich im 5., 8. und 10. Jahr zu bewerten und falls notwendig Verbesserungsvorschläge zu machen. Das Monitoring darf nicht ohne Konsequenzen sein, falls das Entwicklungsziel nicht erreicht werden kann. Ggf. muss auf eine andere Fläche ausgewichen werden.

Zusammenfassend bedeutet dies auch, dass mit der geplanten Bebauung zunächst ein kompletter Funktionsverlust droht. Erst im Laufe der Zeit erfolgt ggf. eine Kompensation.

Umweltbericht und Grünordnungsplan

Generell halten wir für alle künftigen Bebauungspläne die Berücksichtigung von Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung für erforderlich. Folgen der Klimaerhitzung sind u.a. Hitze, Dürre, Starkregenereignisse mit Folgen für Mensch und die Biodiversität.

Beim Schutzgutes Wasser wird zwar auf Starkregenereignisse eingegangen (vgl. S. 16 und 17). Demnach zeigt die Starkregengefahrenkarte im Fall eines außergewöhnlichen Starkregenereignisses für die bestehende Bebauung eine Überflutungstiefe von etwa 1 m bis über 1 m. Im Hinblick auf die bestehende Bausituation (vgl. hierzu Bild 5 auf Seite 8) gehen wir davon aus, dass der Betreiber die Bewohner durch geeignete Schutzmaßnahmen schützt. Uns geht es aber darum, eine schon ungünstige Situation nicht noch weiter zu verschlimmern.

Geeignete Strategien zur Klimawandelanpassung im Enzkreis wurden im Projekt LoKlim erarbeitet und vom Kreistag verabschiedet. Zum Leitbild Wasser heißt es hier: ein klimawandelangepasster Umgang mit Wasser erhält die vorhandenen Ressourcen, zielt auf die Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes und stärkt den Schutz vor Hochwasser und Starkregen. Als Strategien werden folgende Maßnahmen identifiziert:

- Speicherung und Rückhalt vorantreiben (Rückhaltemöglichkeiten für Regenwasser erhöhen & Nutzung der Niederschläge und Wasserspeicherung für Trockenperioden) und
- Abwasserentsorgung an den Klimawandel anpassen (Trennsysteme statt Mischsysteme).

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser sind auch im DWA-Merkblatt 153 (vom August 2007; korrigierte Fassung: Stand Dezember 2020) enthalten. Dort sind die Grundsätze der Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungen benannt, der naturnahe Umgang mit Regenwasser erläutert sowie die daraus resultierenden Maßnahmen für eine ökologisch orientierte Siedlungsentwässerung aufgeführt (siehe Anlage mit Auszügen des DWA-Merkblattes 153). Als sachgerechter Umgang mit unbelastetem Niederschlagswasser sind hier Zisternen und Versickerungs-Rigolen anzusehen. Das Niederschlagswasser kann dann z.B. für die Toilettenspülung eingesetzt werden (was Trinkwasser einspart) und zum Gießen verwendet werden (was ebenfalls Trinkwasser einspart, über die Versickerung auf dem Grundstück den lokalen Wasserhaushalt stärkt und sich dadurch auch lokalklimatisch günstig auswirkt).

Infolge der Klimaerhitzung ist es zwingend erforderlich, stofflich unbelastetes Niederschlagswasser in der Landschaft zu halten (Stichwort: Landschaftswassermanagement). Es ist nicht sachdienlich, wenn es gesammelt dem Vorfluter zugeführt wird und andernorts die Hochwassersituation erhöht.

Der Sache dienlich ist die Vorgabe von begrünten Flachdächern für den Teilbereich 2, um Rückhaltevolumen für Niederschlagswasser zu schaffen. Hier ist festzustellen, dass sich eine Erhöhung der Substratstärte auf > 15 cm oder 20 cm (intensive Begrünung) sich noch günstiger auswirken würde. Diese hat auch positive Auswirkungen auf die Wohnqualität der Wohnbebauung in der näheren Umgebung durch

- zusätzliche Staubbindung,

- Vermeidung der Bildung von Wärmeinseln in Hitzeperioden sowie
- Abkühlung der Luft durch Verdunstung.

Des Weiteren sind dadurch auch günstige Effekte auf die Biodiversität sowie eine zusätzliche Speicherung von Niederschlagswasser möglich.

Wie beim Schutzgut Wasser festgestellt wurde, sind bereits rund 34 % der Fläche versiegelt. Nach Umsetzung der Planung werden es ca. 70 % sein. Die bereits bebauten/ versiegelten Flächen heizen sich auf und belasten bereits jetzt schon das Kleinklima. Durch die hinzukommende Bebauung wird die Luftfeuchtigkeit weiter reduziert und die bebaute Fläche wird selbst zur Wärmeinsel. Es besteht somit dringender Handlungsbedarf für die Gesamtfläche mittels Festsetzung von weiteren Vorgaben, wie z.B.:

- Pflicht zur Sammlung / Rückhaltung von Regenwasser in Zisternen und Verwendung für die Toilettenspülung und / oder die Gartenbewässerung und
- Fassadenbegrünung.

Die bisher vorgesehenen Festsetzungen zur wasserdurchlässigen Befestigung der oberirdischen Stellplätze und Wege sowie zur Gestaltung der nicht überbauten Flächen mit Ausschluss von Schottergärten und unnötigen Befestigungen werden von begrüßt.

Die folgenden arten- und naturschutzfachlichen Empfehlungen können zur Verbesserung der allgemeinen Umweltverträglichkeit der geplanten bzw. der schon vorhandenen Bebauung beitragen:

- Vorgaben zur Abdeckung von Lichtschächten, Regenfallrohren und ähnlichen Installationen, damit sie nicht zur Falle für Kleintiere werden und
- Vorgaben zur Vermeidung von Vogelschlag an Glasscheiben.

Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Der vorgenommenen Bilanzierung gemäß der Ökokontoverordnung für die einzelnen Schutzgüter können wir folgen. Demnach verbleiben folgende Kompensationsdefizite für die einzelnen Schutzgüter:

- Pflanzen und Tiere 66.649 ÖP
- Boden 31.412 ÖP

Ausgleichsdefizit gesamt 98.061 ÖP

Geplante Kompensation gemäß Umweltbericht bisher:

Entwicklung einer FFH-Mähwiese (Ausgleich 1: 1 – Verlust), Maßnahme E 1: 16.824 ÖP

Es verbleibt somit ein Defizit im Umfang von 81.237 ÖP.

Die Darstellung im Umweltbericht, S. 36, wonach „*unter Einbeziehung der zuvor genannten Ausgleichsmaßnahmen (vgl. Kap. 3.6) … der Eingriff in die Schutzgüter Boden, Pflanzen und Tiere schutzgutübergreifend voll kompensiert*“ ist, ist somit nichtzutreffend.
Die Maßnahme E 1 dient dem Nachweis für eine Ausnahme nach § 30 Abs. 3 BNatSchG.
Es sind weitere geeignete Kompensationsmaßnahmen erforderlich!

Wir möchten abschließend darum bitten, die angeführten Anregungen bei der Planung zu berücksichtigen und den LNV-Arbeitskreis am weiteren Verfahren zu beteiligen.

Mit freundlichen Grüßen



Gerhard Walter
Sprecher LNV-AK Pforzheim/Enzkreis

Anlage: Auszug DWA-Merkblatt 153

Vorwort

Siedlungsentwässerung bedeutete bisher, Regenwasser so schnell und vollständig wie möglich aus Siedlungsgebieten entweder in einem Mischwasser- oder in einem Regenwasserkanalnetz abzuleiten. Dieses traditionelle Entwässerungskonzept befindet sich im Umbruch. Seit einigen Jahren wird versucht, mit neuen Ansätzen unter Beachtung ökologischer Erfordernisse die bisherigen Systeme zu verändern. Hauptkritikpunkte an den konventionellen Entwässerungskonzepten sind:

- starker Rückgang der Verdunstung und Bodenspeicherung durch Versiegelung ursprünglich bewachsener Flächen von rund zwei Dritteln auf ein Drittel der Jahresniederschlagshöhe,
- erhöhter und beschleunigter Regenabfluss von versiegelten Flächen gegenüber Grünflächen,
- Verschiebung des natürlichen Gleichgewichts im Wasserkreislauf mit Auswirkungen auf das Kleinklima und die örtliche Grundwasserneubildung,
- hydraulische Belastung von Kläranlagen und Regenwasserbehandlungsanlagen durch gering verschmutztes Regenwasser in großer Menge,
- hydraulische und qualitative Beeinträchtigung der Gewässer durch hohe Abflüsse an punktuellen Einleitungen.

Als eine Alternative zur konventionellen Ableitung wird in den letzten Jahren immer häufiger die Rückhaltung und Versickerung von Regenwasser diskutiert und als Regenwasserbewirtschaftung propagiert (VSA 2002, Arbeitsblatt ATV-A 105, SIEKER 2003). Sie entschärfen die wesentlichen Nachteile des Ableitungsprinzips und unterstützen das Gleichgewicht des natürlichen Wasserkreislaufs. Grundsätzliche Überlegungen zur Regenwasserbewirtschaftung müssen bereits im Rahmen der Bauleitplanung beginnen.

Das Merkblatt liefert Handlungsempfehlungen für Kommunen, Abwasserbeseitigungspflichtige und Planer, die grundsätzliche Überlegungen im Rahmen von Bauleitplanung oder Generalentwässerungsplanung treffen wollen.

Das im April 2003 erschienene Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 198 „Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen“ machte eine Anpassung der verwendeten Kurzzeichen notwendig, so dass das Merkblatt in der vorliegenden Fassung redaktionell überarbeitet ist, die Inhalte aber denen der Version Februar 2000 entsprechen.

Benutzerhinweis

Dieses Merkblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem ATV-DVWK-A 400) zustande gekommen ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jedermann steht die Anwendung des Merkblattes frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Merkblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Merkblatt aufgezeigten Spielräumen.

1 Anwendungsbereich

Das Merkblatt richtet sich an Kommunen, Abwasserbeseitigungspflichtige und Planer, die grundsätzliche Überlegungen im Rahmen von Bauleitplanung oder Generalentwässerungsplanung treffen wollen.

Das Merkblatt enthält Empfehlungen zur mengen- und gütemäßigen Behandlung von Regenwasser in modifizierten Entwässerungssystemen oder in Trennsystemen. Es analysiert und strukturiert folgende komplexe Zusammenhänge:

- Verschmutzung und Menge des Regenwassers je nach Nutzung und Belag der Herkunftsfläche,
- Schutzbedürfnis des Grundwassers,
- Schutzbedürfnis der oberirdischen Gewässer,
- daraus abgeleitet die gegebenenfalls erforderliche Regenwasserbehandlung vor einer Versickerung oder vor einer Einleitung in oberirdische Gewässer.

Während das Arbeitsblatt ATV-A 128 die Behandlung von Mischwasser regelt, macht das vorliegende Merkblatt Vorschläge für die Behandlung von Regenwasser ohne Vermischung mit Schmutzwasser.

Es beinhaltet ein vereinfachtes Bewertungsverfahren, das es ermöglicht, die Belastung von unter- und oberirdischem Wasser durch Regenwasser von Dachflächen und von Verkehrsflächen für Fußgänger, Radfahrer und Kraftfahrzeuge qualitativ und quantitativ zu berücksichtigen.

Das Verfahren kann auch auf Flugplätze übertragen werden, wenn das Verkehrsaufkommen der unterschiedlich genutzten Flächen sinngemäß einem Flächentyp des Merkblattes zugeordnet wird. Im Winterbetrieb sind bei Einsatz von Enteisungsmitteln zusätzliche Überlegungen erforderlich (FGSV-912 1998, BMU 1999). Nicht enthalten sind Kriterien für Flächen, auf denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, sowie für Bahnanlagen.

Ein wirkungsvoller Schutz der Gewässer vor übermäßigen Belastungen ist zu erwarten, wenn die notwendige Regenwasserbehandlung nach Maßgabe dieses Merkblattes erfolgt. Werden detailliertere Untersuchungen zur Beurteilung des notwendigen Gewässerschutzes erforderlich, so müssen über den Rahmen dieses Merkblattes hinausgehende Nachweise mit Niederschlag-Abfluss-Modellen, Schmutzfracht- oder Gewässergütemodellen erbracht werden.

Die Koordinierung der Einzelthemen im Bereich der Siedlungsentwässerung erfolgt im Arbeitsblatt DWA-A 100 „Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung (ISiE)“. Weiterführende Vorgaben zu Niederschlags-Abfluss-Berechnungen sind im Merkblatt ATV-DVWK-M 165, zu Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser im Arbeitsblatt DWA-A 138 und zu Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung im Arbeitsblatt ATV-A 166 zu finden.

3 Grundsätze der Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungen

3.1 Wasserbilanz in Siedlungen

Die Verteilung des mittleren Jahresniederschlags auf die Anteile Verdunstung, oberirdischer Abfluss und Grundwasserneubildung wird in Bild 1 beispielhaft an der Wasserbilanz eines Ortes nordwestlich von München mit einem mittleren Jahresniederschlag von etwa 840 mm gezeigt. Durch die Bebauung des ursprünglich bewachsenen Gebietes (linker Balken in Bild 1) wird der Oberflächenabfluss von den privaten und oft auch von den öffentlichen Grünflächen durch Auffüllung, Abtrag, Zäune, Mauern, Wege, Bordsteine u. a. von den oberirdischen Gewässern abgeschnitten. Die Garten- und Grünflächen sind dann nicht mehr an Wasserläufe angeschlossen, in der Regel aber auch nicht an die Kanalisation. Der ursprüngliche Abfluss von bewachsenen Flächen wird aufgrund der Siedlungsbildung zurückgehalten und kann insbesondere in flachen Einzugsgebieten nur noch versickern.

Der ursprüngliche Abfluss von den bewachsenen Flächen (in diesem Beispiel 13 % des mittleren Jahresniederschlages) wird durch die Siedlungsbildung behindert, so dass die ursprüngliche Grundwasserneubildungsrate mit beginnender Bebauung deutlich über 24 % ansteigt. Mit zunehmender Versiegelung geht die erhöhte Grundwasserneubildung wieder zurück, da auf versiegelten Flächen kein Niederschlagswasser versickern kann. Gleichzeitig nimmt mit der Umwandlung von Wald-, Wiesen und Feldflächen in befestigte Flächen die Verdunstung deutlich ab.

Der mittlere Versiegelungsgrad innerhalb der Siedlungen liegt in der Regel bei etwa einem Drittel bis zur Hälfte der erschlossenen Flächen. Für diesen Bereich können aus Bild 1 folgende Aussagen entnommen werden:

- die Verdunstung geht deutlich zurück,
- der Oberflächenabfluss aus dem gesamten Siedlungsgebiet steigt gegenüber dem ursprünglichen Wert an,
- die Grundwasserneubildungsrate ist bei Versiegelungsgraden in dieser Größenordnung noch recht hoch.

Die Wasserbilanz kann an jedem einzelnen Ort mehr oder weniger stark von Bild 1 abweichen. Dennoch treffen die Grundaussagen zu, wie zum Beispiel eine Untersuchung in Berlin bestätigt, wo die Grundwasserneubildungsrate in etwa dem natürlichen Wert entspricht (GLUGLA 1999). Unter Berücksichtigung dieser Zusammenhänge lassen sich wesentliche Grobziele einer erstrebenswerten Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungen ableiten.

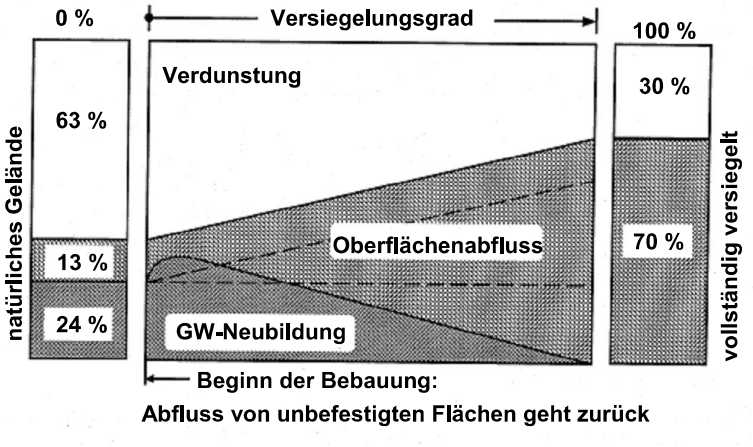

Bild 1: Qualitative Änderung der Wasserbilanz einer Siedlung bei zunehmender Bebauung

3.2 Naturnaher Umgang mit Regenwasser

Die Kunst der naturnahen Planung besteht darin, sich dem Gleichgewicht des natürlichen Wasserkreislaufes und der Größe und Häufigkeit von Abflussspitzen aus unbebauten Gebieten möglichst weitgehend anzunähern und zugleich den Erstellungs- und Pflegeaufwand für Anlagen der Siedlungsentwässerung so gering wie möglich zu halten. Die wirksamste Maßnahme der Regenwasserbewirtschaftung besteht darin, Siedlungsflächen so wenig wie möglich zu versiegeln und so durchlässig wie möglich zu gestalten. Dadurch kann Regenwasser auch weiterhin am Ort des Anfalls flächenhaft versickern.

Ist eine Versiegelung unumgänglich, z. B. bei Straßen- oder Dachflächen, sollte versucht werden, das Wasser von dem Ort, an dem es konzentriert anfällt, wieder auf einer größeren Fläche zu verteilen. Oft steht allerdings für eine solche Verteilung und flächenförmige Versickerung nur noch eine kleinere als die ursprüngliche Fläche zur Verfügung. In solchen Fällen muss durch geeignete Rückhaltemaßnahmen bewirkt werden, dass der Ablauf dosiert und damit auch auf einer kleineren Fläche versickert werden kann.

Auf einem Grundstück kann die flächenhafte Versickerung über bewachsenen Oberboden durch geeignete Gestaltung der Gartenfläche erreicht werden, zum Beispiel durch Rasenmulden. Das Regenwasser von Wegen, Straßen und Plätzen sollte möglichst weitgehend ohne Sammlung am Rande der versiegelten Fläche versickern. Lassen die örtlichen Gegebenheiten, die Beschaffenheit des Untergrundes oder die Menge des anfallenden Wassers eine flächenhafte Versickerung nicht zu, ist in Abhängigkeit von den hydrogeologischen Verhältnissen die Versickerung über andere Versickerungsanlagen in Betracht zu ziehen.

Neben der wünschenswerten, möglichst großflächigen Versickerung ist auch das Einleiten von Regenwasser in ein ausreichend leistungsfähiges Oberflächengewässer möglich. Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem Rückhalten und gedrosselten Einleiten zu. Dies gilt auch für den Abfluss von unbefestigten Flächen, wenn dieser bei intensiven Regenereignissen in das Entwässerungssystem gelangen kann. Abflüsse von befestigten, verdichteten oder gesättigten Siedlungsflächen wirken sich auf Hochwasserspitzen umso stärker aus, je kleiner das Einzugsgebiet des Gewässers ist; bei großen Flüssen ist der Einfluss versiegelter Flächen geringer.

Versickern und Rückhalten von Niederschlägen in und auf der Fläche können einer „hausgemachten" Abflussverschärfung in kleinen Gewässern wirksam begegnen. Auch der Einzelne hat die Möglichkeit, Wasser auf seinem Grundstück zurückzuhalten. Jeder Kubikmeter Wasser, der zurückgehalten wird, ist ein Gewinn für die Natur und entschärft die ortsnahe Hochwassersituation.

Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser sind im Arbeitsblatt DWA-A 138 beschrieben. Die Bemessung von Regenrückhalteräumen regelt das Arbeitsblatt DWA-A 117.

3.3 Maßnahmen für eine ökologisch orientierte Siedlungsentwässerung

Ein naturnaher Umgang mit Regenwasser wird beispielhaft mit folgenden Maßnahmen erreicht:

- gering verschmutztes Wasser von Dächern an Ort und Stelle möglichst über bewachsenen Oberboden versickern,
- den Bau von Erschließungsstraßen in Wohngebieten auf Mindestmaße beschränken,
- Grünstreifen, Vegetationsflächen und Gehölzpflanzungen neben den Fahrbahnen zur Erhöhung der Verdunstung und zur Versickerung anlegen,
- Entwässerungseinrichtungen möglichst naturnah ausbilden und lebende Baustoffe verwenden,
- gering verschmutzte Verkehrsflächen durch Verwendung teildurchlässiger Oberflächenbefestigungen wie zum Beispiel Pflaster ohne Fugenverguss, Rasengittersteine, Rasenpflaster usw. durchlässig gestalten (Beispiele: Spiel- und Anliegerstraßen, Innenhöfe, wenig benutzte Park- und Stellplätze, Grundstückszufahrten),
- breitflächiges Versickern über bewachsene Seitenstreifen an Straßen, Wegen oder Plätzen,
- Überleiten des Regenwassers durch einfache Rinnen und Gräben auf nicht unmittelbar benachbarte Bodenbereiche zur Rückhaltung und Verdunstung in Teichen und Pflanzenbeeten oder zur Versickerung in Grünanlagen,
- zentrale Versickerungsanlagen einrichten, wenn ein dezentrales Versickern nicht möglich ist,

- ist das Sammeln von Regenwasser unvermeidlich, dann geschieht dies am besten oberirdisch in bewachsenen Rinnen, Mulden und Gräben, um Rückhalt, Verdunstung und Versickerung zu fördern,
- Regenwasser durch Gründächer, Einstaudächer, Teiche, Pflanzenbeete, Mulden, Gräben mit Querriegeln usw. zurückhalten,
- nicht versickertes Regenwasser in Teichen, Mulden, Gräben oder Zisternen speichern und gedrosselt in oberirdische Gewässer einleiten,
- Regenwasser speichern, um es für vielfältige Zwecke zu nutzen (Beispiele: Bewässerung in Gärten, öffentlichen Parkanlagen, Gärtnereien, Baumschulen, Friedhöfen, Befeuchtung von Tennisplätzen, Reitanlagen, Besprengen von Fußballfeldern, Golf- und Eislaufplätzen, Regenwassernutzung in Haus und Gewerbe).

Die gestalterischen Möglichkeiten zur Förderung der flächenhaften Versickerung sind mannigfaltig. Sie sollten durch Bauherren, Architekten, Ingenieure und Planer mit Fantasie und Ideenreichtum in die Praxis umgesetzt werden.

Speicher zur Regenwassernutzung können in der Jahresbilanz den Regenabfluss und entsprechend den Verbrauch von Trinkwasser vermindern (BULLERMANN 1996). Hierzu zählen die Regentonne und die Zisterne. Eine offene Wasserfläche z. B. ein Teich, kann einen Teil des eingeleiteten Regenwassers verdunsten und damit die Wassermengenbilanz positiv beeinflussen. Alle Speicher benötigen einen Überlauf in eine Versickerungsanlage oder ein Ableitungssystem. Der Einfluss auf die Abflussspitze im Ableitungssystem ist von der spezifischen Größe des Speichers und seiner Nutzung abhängig. Speicher im Hauptschluss können eine mechanische Reinigung wie in einem Regenrückhaltebecken bewirken.

4 Flächenermittlung

Als Grundlage für die Berechnung des Abflusses von befestigten Flächen dient der Abflussbeiwert ψ_m. Mit steigender Rauheit des Belages nimmt der Abflussbeiwert ab und die Verdunstungsmenge zu. Bei Plätzen, Wegen, Gärten, Wiesen und Kulturland hat die spezifische Versickerleistung des anstehenden Untergrundes einen entscheidenden Einfluss auf den Abflussbeiwert.

Die maßgebende undurchlässige Fläche ergibt sich aus der Summe aller angeschlossenen Teilflächen, multipliziert mit dem zugehörigen mittleren Abflussbeiwert:

$$A_{u,i} = A_{E,i} \cdot \psi_{m,i} \qquad (4.1)$$

Der Flächenanteil f_i der undurchlässigen Teilflächen an der Gesamtfläche beträgt:

$$f_i = \frac{A_{u,i}}{\sum_{i=1}^{n} A_{u,i}} \qquad (4.2)$$

4.1 Pauschale Flächenermittlung

Im Allgemeinen genügt für die wasserwirtschaftliche Beurteilung einer Einleitung von Regenwasser in das Grundwasser oder in oberirdische Gewässer eine pauschale Erhebung der an der Einleitungsstelle angeschlossenen befestigten Flächen in der Horizontalprojektion (z. B. aus der maximal zulässigen Befestigung gemäß Bebauungsplan). In hohem Maße durchlässig gestaltete Flächen (z. B. Pkw-Stellplätze mit Rasengittersteinen) können unberücksichtigt bleiben

Die Summe aller übrigen angeschlossenen Teilflächen $A_{E,i}$ ergibt die gesuchte Größe der undurchlässigen Fläche A_u. Hierbei wird stillschweigend ein Abflussbeiwert von $\psi_m = 1$ angenommen. Dies ist insofern hinnehmbar, als bei sehr großen Niederschlagshöhen auch von Grünflächen oder anderen durchlässig gestalteten Flächen Abflussanteile der Einleitungsstelle zufließen, die in der pauschalen Ermittlung nicht berücksichtigt werden.